10 A 11

10. A 11.

From the
Library of
Calvin Ellis, M.D.
1884.

DIE

IN UND AN DEM KÖRPER DES LEBENDEN MENSCHEN

VORKOMMENDEN

PARASITEN.

EIN LEHR- UND HANDBUCH

DER

DIAGNOSE UND BEHANDLUNG DER THIERISCHEN UND PFLANZLICHEN PARASITEN DES MENSCHEN.

ZUM GEBRAUCHE

FÜR

STUDIRENDE DER MEDICIN UND DER NATURWISSENSCHAFTEN, FÜR LEHRER DER ZOOLOGIE, BOTANIK, PHYSIOLOGIE, PATHOLOGISCHEN ANATOMIE UND FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE

BEARBEITET VON

Dr. FRIEDRICH KÜCHENMEISTER,

PRAKT. ARZT IN ZITTAU,

CORRESPOND. MITGLIED DER GESELLSCHAFT ISIS UND DES VEREINS FÜR NATUR- UND HEILKUNDE IN DRESDEN, DER GESELLSCHAFT FÜR NATUR- UND HEILKUNDE ZU GIESSEN, DER K. K. GESELLSCHAFT DER ÄRZTE ZU WIEN, DER K. DÄNISCHEN MEDICIN. GESELLSCHAFT ZU COPENHAGEN.

ERSTE ABTHEILUNG.

DIE THIERISCHEN PARASITEN.

MIT 9 KUPFERTAFELN.

LEIPZIG, 1855.

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

Dr. C. Ellis
BOSTON MEDICAL LIBRARY ASSOCIATION

HERRN

DR DANIEL FRIEDRICH ESCHRICHT,

PROFESSOR DER PHYSIOLOGIE AN DER UNIVERSITÄT ZU COPENHAGEN &C.,

DEN BESTEN GRUSS

VON

DR FRIEDRICH KÜCHENMEISTER IN ZITTAU.

Hochverehrter Herr.

Wenn ich an die Spitze derjenigen Abtheilung dieses Buches, welche von den thierischen Parasiten handelt, Ihren Namen zu setzen mir erlaube, so wird der Grund hiervon für Jedermann leicht zu finden sein. Es bestimmen mich zu der Bitte, dass Sie diese Dedication annehmen wollen: Dankbarkeit gegen den Mann, der meinen unbekannten Namen heimisch gemacht hat unter den Gelehrten seines Volkes, das trotz leidiger, gegenseitiger, politischer Kämpfe in stätem wissenschaftlichem Verkehre mit seinen deutschen Stammverwandten treu verblieben ist; Dank gegen den Mann, der, fern von pedantischer Splitterrichterei, über der oft mangelhaften Ausführung meiner Arbeiten im Einzelnen den praktischen Kern in ihnen nicht verkennend, nach längerem, sich selbst auferlegtem Schweigen die Beschäftigung mit seinen alten Freunden, den Helminthen, damit wieder aufnahm, dass er meine schwachen helminthologischen Leistungen zur Linderung endemischer, parasitischer Leiden der seinem und unserem Volke stammverwandten Isländer zu verwerthen suchte; Hochachtung vor den Leistungen des Mannes,

mit dem eine exactere Kenntniss der Bothriocephalen im Besonderen und des Wesens der Cestoden im Allgemeinen beginnt.

Betrachten Sie dieses Buch als ein Bestreben, nahezu für die Taenien das zu werden, was Sie für die Bothriocephalen geworden sind; betrachten Sie es auch als ein Bestreben, fortzuschreiten auf dem Wege, auf den uns Ihr kleines, aber in der Wissenschaft hochgefeiertes Volk in der Person Ihres ehemaligen Schülers und jetzigen Collegen, Steenstrup, geführt hat; betrachten Sie es endlich als ein Scherflein, das ich, nach Ihrem Vorgange, zur Linderung der Leiden der armen Isländer in praktischer Richtung beizusteuern wage.

Leben Sie wohl und genehmigen Sie die Versicherungen aufrichtigster Hochschätzung, mit denen ich zu verharren die Ehre habe

Ihr

ergebenster

Zittau, am 25. Mai 1855.

Küchenmeister.

Vorrede.

Die Lehre von den Parasiten, eine Lehre, die den praktischen Arzt sowohl, als den pathologischen Anatomen interessirt, pflegt denn auch gewöhnlich in den Handbüchern der Pathologie und Therapie nicht minder, als in den Lehrbüchern der pathologischen Anatomie abgehandelt zu werden, sei es in grösseren, sei es in kleineren Bruchstücken. Die Ueberzeugung, dass trotz der trefflichen Leistungen Verschiedener, doch noch sehr Vieles zu wünschen übrig bleibt; das Streben der pathologischen Anatomen der neuesten Zeit, wie z. B. Förster's, diesen Zweig der Wissenschaft aus den Lehrbüchern der pathologischen Anatomie gänzlich zu entfernen; das zu verschiedenen Zeiten laut gewordene Bedürfniss, Specialwerke über menschliche Parasiten zu liefern, wie wir es z. B. durch Bremser, durch Del Chiaje und durch Andere geschehen sahen; die gewiss von Allen getheilte Ueberzeugung, dass diese letztgenannten Werke veraltet sind; endlich auch die Selbstständigkeit, die dieser Theil der Naturgeschichte in der Neuzeit überhaupt erlangt hat, veranlassen mich, dem sei es für die Praxis, sei es mehr für die Theorie sich interessirenden Publicum ein Lehr- und Handbuch zu übergeben, das die «menschliche Parasitenlehre» den Anforderungen der Neuzeit entsprechend behandeln und durch gute Abbildungen erläutern soll.

Der Plan des Buches selbst ist folgender: Ich werde in der ersten Abtheilung die thierischen Parasiten behandeln, dies stets, soweit es in meinem Vaterlande möglich war, auf selbstständige Untersuchungen gestützt, versuchen, und mit den Cestoden beginnen, über die ich jene Erfahrungen ausführlicher mittheilen werde, die ich seiner Zeit der Academie der Wissenschaften zu Paris in nuce übergab, in Folge dessen dieselbe mir eine «ehrenvolle Erwähnung» nebst einer Medaille im Werthe von 1500 Francs decretirte, worauf mir

von französischen Gelehrten unter der Hand die Aufforderung wurde, meine Mittheilungen weiter auszuführen. Dabei wird zu gleicher Zeit über die Versuche berichtet werden, welche das Hohe k. sächs. Ministerium des Innern auf meinen Antrag, und zwar durch Hrn. Prof. Dr. Haubner an der Thierarzneischule zu Dresden unter Zuziehung meiner selbst auf seine Kosten anstellen zu lassen die Gnade hatte; sowie über die Versuche, die, meist mit von mir gesendetem Materiale, in Berlin, Copenhagen, Giessen, Louvain, Stuttgart, Wien, Weyhenstephan und ganz neuerdings in praktischer Beziehung im Auftrage des landwirthschaftlichen Kreisvereins der sächs. Oberlausitz durch Herrn Rittergutsbesitzer Kind auf Kleinbautzen und mich angestellt wurden.

Hierauf folgt die Abtheilung der Trematoden, mit Ideen über die Art, wie Mensch und Thier mit diesen Parasiten sich anzustecken im Stande sind, womit die erste Hälfte der ersten Abtheilung, die zuerst ausgegeben wird, schliesst, der aber die zweite, ein ungetrenntes Ganze mit der ersten bildende Hälfte binnen kürzester Zeit nachfolgen wird.

Letztere enthält die Naturgeschichte der Nematoden, nebst Ideen und Versuchen über die Stammältern der Trichinen, die der schmarotzenden Insekten, als Linguatulae (Pentastomen), Milben, Läuse und Flöhe, wobei einer Untersuchung der Eier (Nisse) der Läuse auf peruanischen Mumien und Köpfen der Neuseeländer gedacht werden wird, und die der Pseudoparasiten.

Ein Nachtrag, welcher die noch nicht abgeschlossenen Versuche und das inmitten der Publication bekannt gewordene neueste Material behandeln wird, sowie ein besonderes Litteraturverzeichniss werden diese ganze erste Abtheilung über thierische Parasiten schliessen.

Eine zweite für sich bestehende Abtheilung werden die pflanzlichen Parasiten bilden, und behalte ich mir für diese einige besondere einleitende Worte vor.

Bei jedem einzelnen Capitel werde ich sowohl die Behandlung der Parasiten, als ihre wissenschaftliche Beschreibung geben. Die meisten Abbildungen sind nach von mir

gefertigten Präparaten gemacht; wo vollkommen gute Abbildungen vorlagen oder ich keine Präparate selbst machen konnte, habe ich Copien unter Angabe der Verfasser anfertigen lassen. Wenig charakteristische Copien solcher Parasiten, die nur einmal von Anderen gefunden wurden, liess ich dennoch weg, wenn sie, in der Neuzeit geliefert, den Ansprüchen derselben nicht genügen können. Zu Versuchsthieren wurden von mir selbst und auf meine Kosten nur Kaninchen, Katzen und Hunde, sowie einige Schaafe verwendet. Die grössere Anzahl der verwendeten Schweine und Schaafe wurden auf Kosten des K. sächs. Ministeriums des Innern durch Hrn. Prof. Haubner erworben; eine grössere Anzahl Schaafe auch auf Kosten des Kreisvereins der landwirthschaftlichen Vereine der sächsischen Oberlausitz, und durch befreundete Oeconomen geliefert. Grössere Thiere standen mir nicht zu Gebote und ich musste mich nach dem Rathe des heiligen Franz. Xaverus wie diejenigen trösten, welche meinen, auch aus der Betrachtung der pecora minora könne man die Weisheit und Grösse des Schöpfers erkennen: «si thure non licet, farre litandum est.»

Grössere Thiere (Individuen aus der Familie des Rindes) hat Hr. Professor May in Weyhenstephan zur Erzeugung von Coenuren verwendet und die Gewogenheit gehabt, mir über den günstigen Erfolg Mittheilung zu machen.

Es bleibt mir noch übrig, für freundliche Unterstützung in meinen Bestrebungen öffentlich zu danken: dem Hohen k. sächs. Ministerium des Innern; dem landwirthschaftlichen Kreisvereine der sächs. Oberlausitz; den Herren Gutsbesitzer Kind, von Magnus, Baron von Uckermann auf Lutteritz, Hrn. von Mücke auf Niederrennersdorf und Hrn. Pachter Kärmsen in Drausendorf für Lieferung der Experimentthiere und für Zusendung von allerhand Untersuchungsmaterial in Betreff mehrerer thierischer Parasiten; den Herren Geh. Med.-Rath Dr. Gurlt zu Berlin für die Uebersendung zweier Strongylusweibchen zur Untersuchung, sowie für verschiedene andere mir wünschenswerthe Helminthen; Prof. Dr. Luschka und Richter für die Zusendung von Trichina spiralis, Prof. Grie-

singer für die von Distoma haematobium; Prof. Leuckart in Giessen und Dr. G. R. Wagener in Berlin für Taenienpräparate, die zum Theil auf Tab. IIII benutzt sind; Apotheker Kinne in Herrnhut für die vom Cap der guten Hoffnung vermittelte Zusendung von Taenien daselbst, und der Frau Heller in Hamburg für Ueberlassung mehrerer T. mediocanellata und Bothriocephalus latus; für allerhand litterarische Beihilfe den Herren Geh. Med.-Rath, Leibarzt Sr. Maj. des Königs von Sachsen &c. Dr. von Ammon und Hrn. Prof. Dr. H. E. Richter in Dresden, sowie Hrn. Dr. A. von Gräfe in Berlin. Vor Allem bin ich aber ausserdem noch meinem Freunde, Hrn. Prosector Dr. F. A. Zenker zu Dresden für Zusendung frischer Trichina spiralis, frischen Darmschleimes mit lebenden Männchen und Weibchen von Oxyuris vermicularis und in Spiritus reservirter Trichocephali zu Danke verpflichtet. Endlich sage ich noch allen Denen im Voraus meinen besten Dank, die mich mit Zusendung von seltenen Parasiten, oder besonders auch von lebenden Trichocephalen, die sich alle in Eiweiss ganz gut auf weite Strecken hin versenden und 6—8 Tage lebend erhalten lassen, zu unterstützen die Gewogenheit haben wollen, wie ich denn auch hiermit an Alle, in der Nähe und Ferne, die sich für diesen Zweig der Wissenschaft interessiren, die ergebene Bitte richte, mir freundlichst behilflich zu sein und seltene zunächst menschliche Parasiten (in Spiritus oder in Eiweiss) zur Ansicht und spätern Benutzung leihweise oder ganz zu überlassen.

Dankbar werde ich endlich sein für jede gründliche und auf Selbststudium gegründete Berichtigung.

Und somit übergebe ich dem Publicum dieses Buch nebst seiner Vorrede, die wohl den Namen einer Vorrede eher verdient, als die sogenannten Vorreden, die man, der Mode des Tages huldigend, dem Ende der in Lieferungen ausgegebenen Werke beigiebt und man vielmehr Nachreden nennen möchte. Die Nachrede überlasse ich Anderen. Möchte sie eine gute sein können!

Der Verfasser.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tab. I.

Fig. 1. Vibrionen nach Lebert.
» 2. Trichomonas vaginalis nach Donné.
» 3. Amibenähnliche Körperchen nach Wagener und Lieberkühn.
» 4. Farblose Blutkörperchen des Menschen nach denselben.
» 5. Eier und ausschlüpfende Embryonen von Taenia dispar des Frosches (*a-b-c*), nach van Beneden. In *d* die Stellung der Mittelhaken beim Bohren punktirt.
» 6. Wanderungswege der Brut der Taenia Coenurus im Schaafhirn (*a*), und ein junger Coenurus, der sich festgesetzt hat (*b*).
» 6. Abfallen der Haken der eingewanderten Brut.
» 7. Wanderungswege der Taenia serrata auf der Leberoberfläche des Kaninchens.
» 8. Eine Suite kleiner Coenuren.
» 9. Schematische Darstellung der Entwickelung der Coenuren und ihrer Haken.

Tab. II.

Fig. 1. Bothriocephalus latus.
» 2. Uterus und Eierbehälter desselben (*a*); männliche Geschlechtsöffnung (*b*) und weibliche, punktförmige Geschlechtsöffnung (*c*).
» 3. Vergrösserte äussere Geschlechtstheile, nach Eschricht.
» 4. Vergrösserte innere Geschlechtstheile, nach demselben.
» 5. Eier: *a* mit geschlossenem Deckelchen, *b* mit geöffnetem und austretendem Embryo.
» 6. Cysticercus tenuicollis.
» 7. Kopf desselben nach Eschricht.
» 8. Haken 2ter Reihe nach demselben.
» 9. Haken beider Reihen nach demselben.
» 10. Uteri der Taenia ex Cysticerco tenuicolli.
» 11. Luschka's Gebilde, die zur Entstehung der Schwanzblasenflüssigkeit der Cysticercen verwendet werden.
» 12. Uebergang der Finnen (Cysticercen) in Bandwürmer (Taenien).

Tab. III.

Fig. 1—3. Eier und Embryonen von *Taenia Solium*.
» 4. *Cystic. cellulosae* im Fleische.
» 5. » » 6 Wochen nach der Fütterung eines Schweines mit T. Solium.
» 6. » » auf der Retina des Menschenauges, von A. von Gräfe.
» 7. *Kopf der Taenia Solium* mit dem Gefässsystem, das nach unten und hinten wahrscheinlich anastomosirt, wie die punctirte Linie andeutet.

Fig. 8. *Kopf der Taenia Solium*, Vordertheil.
» 9. Hakentaschenkranz am Kopfe der T. Solium.
» 10. Glied und Uterus dieser Taenie (3mal vergrössert).
» 11. *Taenia mediocanellata mihi.*
» 12. Uterus und Glied derselben (1½ mal länger).
» 13. Ei dieser Taenie.
» 14. *Taenia vom Cap der guten Hoffnung.*
» 15. Uterus derselben (2½ mal länger).
» 16. Ei dieser Taenie.
» 17. *Echinococcus scolicipariens* (mihi) = Ech. veterinorum.
a. Einzelner Scolex mit dem Stiel anhängend, Kopf eingestülpt.
b. » » frei, mit dem Stiele herumschwimmend und mit dem Gefässsystem, dass nach Wedl copirt ist.
c. Haken erster Reihe (400 mal).
d. » zweiter »
Die freien, kleinen Punkte deuten die frei herumschwimmenden Echinococcen, die an den Rändern festsitzenden das stellenweise, inselförmige Hervorsprossen der Scolices an (in natürlicher Grösse).
» 18. *Echinococcus altriciparíens* (mihi) = Ech. hominis (sehr verkleinerte Cyste).
a. Tochterblasen, ohne weitere Einschachtelung (natürl. Grösse).
á. » » mit ihren Echinococcen (vergrössert).
b. » » mit einer Enkelblase (natürliche Grösse).
c. » » von ihrem Stiele getrennt, und durch die Harnblase abgegangen (natürl. Grösse).
d. Weiterer Einschachtelungsprocess.
e. Isolirte, freie Echinococcen.
f. Haken erster Reihe (400 mal).
g. Haken zweiter Reihe (400 mal).
Die freien, kleinen Punkte frei herumschwimmende Echinococcen in natürlicher Grösse.
» 19. Durchschnitt der Wandung der Mutter- und Tochtercystenwände.

Tab. IV.

Fig. 1. *Taenia Echinococcus Scoliciparíens* (vergrössert).
» 2—4. Haken dieser Taenie aus erster Reihe (650 mal).
» 5—6. » » » » zweiter » » »
» 7—8. » » » » » » » » (verkümmert).
» 9. Ei dieser Taenie.
» 10. Haken von Echinococcus altriciparíens (650 mal).
a. c. d. Haken erster Reihe in verschiedenen Stellungen (650 mal).
b. e. » zweiter » » » » » »
» 11. *Distoma heterophyes.* (Copie nach Bilharz.)
» 12. Penisstacheln desselben. » » »
» 13. *Distoma im Auge.* (Copie nach von Ammon.)

Fig. 14. *Distoma im Auge.*

» 15. » » » isolirt.

An der Seite die Haken verschiedener Taenien und Finnen, wie beigeschrieben, nach ihren relativen Grössenverhältnissen.

Linien, welche die Maass-Tabellen der Haken anschaulich machen:

a. Totale Länge.

b. Stiellänge.

c. Krallenlänge.

d. Totale Länge des Dornes = Tap.

e. Breite des Dornes = Tap.

f. Breite des Stieles.

I. Haken der Taenia serrata und des Cysticercus pisiformis, (1. u. 2. Reihe).

II. » » » e Cysticerco tenuicolli u. des Cyst. tenuicollis, (1. u. 2. Reihe).

III. » » » solium u. des Cyst. cellulosae, (1. u. 2. Reihe).

IV. » » » litterata Rudolphii u. des Cysticercus, (?) (1. u. 2. Reihe).

V. » » » crassiceps Dujardini u. des Cysticercus, (?) (1. u. 2. Reihe).

VI. » » » crassiceps Rudolphii u. des Cysticercus, (?) (1. u. 2. Reihe).

VII. » » » intermedia u. des Cysticercus (?), (1. u. 2. Reihe).

VIII. » » » Echinococcus Scoliciparіens und desselben Echinococcus. (1. u. 2. Reihe).

IX. » » » Echinococcus altricipariens (?) und desselben Echinococcus. (1. u. 2. Reihe).

Tab. V.

Fig. 1. *Distoma hepaticum* mit der Darmverzweigung (2 mal vergrössert).

» 2. » » (20 mal).

a a. Mundnapf mit dem in *a′ a′* abgeschnittenen Darmkanale. *b b b b.* Dottersäcke, die sich in dem dicken Seitenstamme *b′ b′* sammeln, von dem aus der horizontale Ast (*c*) nach der Mitte des Thieres zu verläuft, der sich in der Mitte zu einer birnförmigen Anschwellung (*c′*) mit dem der andern Seite vereinigt. Von *c′* geht der vielfach gewundene, nach vorn dicker werdende Uterusschlauch (*d d d*) aus, der nach vorn in die wiederum verengte Scheide (*e e*) endigt.

Hinter *c′* und über ihn hervorragend befindet sich der ovale Keimstock (*h*). *f* stellt den Bauchnapf dar; *g g g* Hodenwindungen, von denen die vordersten vor *c′* gelegenen (*g′ g′ g′*) die Vesica seminal. intern. vertreten, welche in *h′* in den Keimstock und nach dem Anfange des Uterus hin einzumünden scheinen, und zu denen *i i* als Funiculi spermatici gehören, die in den Grund der Vesic. seminal. extern. (Cirrhusbeutel) durch einen

sehr kurzen gemeinsamen Ast *k* eintreten, der zu dem männlichen Begattungsorgane *k'* führt.

Die rothen Striche stellen das Excretionsorgan dar, das sich hinten zu einem dicken Ausführungsgefässe sammelt, welches letztere bei ganz jungen Distomen bis in die Mitte des Hinterleibes als dicker Strang reicht und nach vorn aus einem vielfach verästelten, kleine helle Kugeln führenden, nicht genau zu verfolgenden Gefässsysteme zusammensetzt ist.

Fig. 3. Die vergrösserten Punkte *c'* und *h* der vorigen Figur.
a = Vereinigungspunkt der Dottersäcke.
b = Keimstock.
c = Einzelne Dotterkörper, wie sie aus *a* hervortreten.

» 4—6. Eier dieses Distoma in verschiedenen Entwicklungsstufen.

» 7. Spitze des Penis.

» 8. Ein isolirtes Stück Stachelhaut (500 mal).

» 9. Entwickelung der Samengebilde.

» 10. Eigenthümliche durch Muskellagen gebildete Vacuolen.

» 11. *Distoma lanceolatum.*
a. Mundnapf, Schlund und blind endigender doppelter Darmkanal.
b. Wassergefässsystem und Excretionsorgan.
cc. Dottersäcke.
d. Horizontaler Ausführungsgang derselben.
e. Uterus.
f. Punkt, von wo an die Eier braunroth werden.
g. Vagina.
h. Bauchnapf.
ii. Hoden mit Ausführungsgängen.
k. Vesica seminalis exterior.
l. » » interior.

» 12. Ei dieses Distoma.

Tab. VI.

A. Fig. 1. Ein männliches Distom. haematobium, das in einem canalis gynaekophorus sein Weibchen hält.
a. Aus diesem Canale hervorhängender Vorderleib des Weibchen.
b. c. » » » » Hinterleib » »
b. Stelle, wo sich die beiden Röhren des gespaltenen Darmkanal wieder vereinigen.
c. Stelle, wo der wieder einfach gewordene Darm blind endigt.
dd. » , wo der in dem canal. eingeschlossene Leib des Weibchen hindurchschimmert.
e. Geschlossene Spalte des canal. gynaekophorus.
f. Etwas geöffnete » » » »
g. Boden des Canales.
h. Lage der männl. Geustalien.
i. Mundnapf des Männchen.
k. Bauch » » »

Parasiten oder Schmarotzer

sind selbstständige, organisirte, von eigenen thierischen oder vegetabilischen Aeltern abstammende Wesen, die eines zweiten, fremdartigen, thierischen oder vegetabilischen Organismus bedürfen, in oder an dem sie zeitweilig oder dauernd ihre Wohnung nehmen und von dem sie ebenso zeitweilig oder dauernd ihre Nahrung ziehen, um ihre Entwicklung oder ihr Gedeihen, oder endlich ihre Reproduction ermöglichen und vollführen zu können.

Parasiten des Menschen sind diejenigen unter ihnen, die des menschlichen Körpers als dieses zweiten fremdartigen Organismus sich bedienen.

Man theilt diese Parasiten gewöhnlich nach dem Orte, an dem sie sich festgesetzt haben, und nach den Reichen der Natur (Thier- oder Pflanzenreich), denen sie angehören, in thierische und vegetabilische Parasiten, Epi- und Entozoen, und in Epi- und Entophyten ein. Wir wählen die Eintheilung in thierische und vegetabilische Parasiten, wollen eine genaue, naturhistorische Beschreibung und Classification der einzelnen Arten zu geben suchen, und überlassen es jedem selbst, bei der Beschreibung des Wohnortes dieser Thiere, herauszufinden, ob er Ento- oder Epizoen, Ento- oder Epiphyten vor sich hat.

Der Begriff Pseudoparasiten ergiebt sich von selbst aus dem Obigen. Es sind Thiere oder Pflanzen, die lebend oder abgestorben, oder ihrer Form nach erhalten, durch Verunreinigung mit dem Getränk oder mit den Nahrungsmitteln in den Darmkanal oder in die Luftwege oder an die Oberfläche des Körpers gelangen, aber selbst in den Fällen, wo dies in dem lebenden Zustande dieser Wesen geschieht, an den betreffenden Orten des menschlichen Körpers nur kurze Zeit ihr Leben selbstständig fortzuführen vermögen, bald den Gesetzen organischer Zersetzung unterliegen und ihre Art daselbst selbstständig fortzupflanzen niemals im Stande sind.

Thierische Parasiten.

„Ueberall da, sagt Leuckart*), wo ein Thier zu klein und zu schwach und zu schlecht bewaffnet ist, um ein anderes, lebendiges Geschöpf, auf das es sich zur Nahrung angewiesen sieht, zu überwältigen und zu tödten, muss es sich damit begnügen, es zu plündern, von seinem Blut, Säften und Theilen zu schmarotzen.“ Beim Menschen kommen nur Thiere aus den Classen der Insekten und Würmer, vielleicht auch aus der der Infusorien schmarotzend vor, und so viel man bis jetzt weiss, finden sich in diesen Schmarotzern bei dem Menschen keine Afterparasiten. Manche von seinen Schmarotzern theilt der Mensch mit andern Säugethieren; andere sind ihm eigenthümlich. Je nach der fehlenden oder vorhandenen Querstreifung ihrer Muskelfasern zerfallen sie in zwei grosse Gruppen.

Erste Gruppe:

Parasiten, deren Muskeln keine Querstreifung zeigen.

Diese Classe wird, mit Ausnahme der noch fraglichen Infusorien, von den eigentlichen Helminthes der Autoren gebildet. Betrachten wir zuvörderst die Eigenthümlichkeit der Lebensweise dieser Thiere im Allgemeinen und sodann im Einzelnen.

Die Infusorien entbehren jeder höhern Organisation. Sie sind einfache, belebte, membranöse Gebilde, die durch einfache Endosmose leben.

Auch den übrigen Parasiten dieser Abtheilung, den eigentlichen Helminthen, fehlen viele der den höhern Thieren eigenthümlichen Organe. So entbehren sie eines gesonderten Respirationsorganes und es muss der zu ihrem Leben, wie zu dem aller organisirten Wesen nothwendige Sauerstoff jedenfalls zugleich mit der Nahrung in aufgelöstem Zustande aufgenommen werden. Daher ist ihnen denn auch der Aufenthalt innerhalb des menschlichen Körpers gestattet, sei es in geschlossenen oder offenen Höhlen oder im Gewebe. Sie bilden die eigentlichen Entozoen und lie-

*) Vierordt's Archiv 1852, Artikel: Parasiten und Parasitismus.

fern keinen Vertreter zu der Abtheilung der menschlichen Epizoen, obwohl sie zum Theil vielleicht sogar bestimmt sein dürften, während ihrer Entwicklung eine Zeit ihres Lebens im Wasser, ja selbst vielleicht zeitweilig (wie die Cercarien) an andern Thieren als Epizoen zuzubringen. Geschlechtstheile lassen sich bei den Thieren, welche die letzte Entwicklungsstufe erreicht haben, fast stets nachweisen, wiewohl neuerdings Oscar Schmidt Cestoden beim Frosche gefunden hat, die nach seiner Angabe, ohne Geschlechtsorgane zu zeigen, dennoch 6hakige Bandwurmbrut in sich erzeugt haben. — Der Gesichts-, Geruchs- und Gehörsinn fehlt allen diesen Thieren, um so höher aber scheint ihr Gemeingefühl entwickelt, wiewohl ein über alle Zweifel erhabener Nachweis eines eigenthümlichen Nervensystems bisher noch nicht gelungen ist. — Der Darmkanal fehlt bei den Cestoden, stellt bei den Trematoden einen blind endigenden Kanal dar, an dem der Mund die Stelle des Anus gleichzeitig mit vertritt, und ist bei den Nematoden ein vollkommener geworden, mit Mund, Schlund, Magen, Darmkanal und Anus. — In dem Gewebe der Cestoden tritt die Tendenz der knöchernen Umhüllung durch Ablagerung von Kalksalzen auf, die Eschricht neuerdings, jedoch wohl mit Unrecht, für *Silicea* hält; in den Trematoden sehen wir uns meist, in den Nematoden stets vergebens darnach um. Fassen wir die Momente zusammen, welche allen diesen 3 Arten, den eigentlichen Helminthen, eigenthümlich sind, so sind es ausser dem sehr entwickelten Gemeingefühl das eigenthümliche Gefässsystem (bei den Cestoden vier seitliche Longitudinalkanäle, bei den Trematoden ein feines Gefässnetz, das nur bei den Nematoden weniger deutlich ausgesprochen ist); das eigenthümliche Muskelsystem (Quer- und Längsmuskeln, ohne Querstreifung); der eigenthümliche Bau der Epidermis, die aus einer homogenen, mehr oder weniger fein carrirten Substanz besteht, welche jedenfalls chitiniger Natur ist; die Eigenschaft, bei Berührung mit Wasser früher oder später eine stark lichtbrechende, eiweissartige Substanz (die Sarcode) in ölartigen Tropfen austreten zu lassen; und der Umstand, ihre Entwicklung kaum jemals ohne eine passive und active Wanderung der Embryonen und unreifen Brut durchmachen zu können (und zwar in der Weise, dass eine passive Wanderung bei dem Uebertritt der Brut nach aussen, eine active beim Uebergange in die nächst höhere oder höheren Ent-

wicklungsstufen, meist mit gleichzeitiger Einkapselung, und endlich wieder eine passive beim Uebergange von dieser in die reife Entwicklungsstufe Statt findet).

Die allgemeine Aetiologie weist nach, dass nirgends eine *generatio aequivoca*, sondern stets direct oder auf Umwegen eine Zeugung durch geschlechtsreife Aeltern Statt findet.

Die allgemeine Pathologie lehrt, dass die Würmer die active Wanderung nicht ohne Reizung der durchwanderten Körperprovinzen durchmachen, mag diese Wanderung Statt finden bei den reifen Thieren oder bei der jüngsten Brut; dass die Natur die ausserhalb des Darmkanals befindlichen, unreifen Entwicklungsstufen dieser Thiere mit seltenen Ausnahmen durch Umkapselung unschädlich zu machen sucht und bei dieser Stufe besonders die Drucksymptome vorwalten; dass aber endlich die passive Einwanderung der unreifen Entwicklungsstufen in den menschlichen Darmkanal ohne merkbare, krankhafte Symptome Statt findet.

Die allgemeine Prognose ergiebt sich aus den so eben gemachten Bemerkungen von selbst, und man sieht leicht, dass die momentan gefahrvollsten Individuen die junge, eben einwandernde Brut sind, dass nächstdem die wandernden, reifen Individuen, welche den Darmkanal bewohnen, die gefährlichsten Symptome hervorbringen können, dass die encystirten oder in geschlossenen Höhlen lebenden Altersstufen nur bei enormer Vergrösserung durch Druck lebensgefährlich werden, in geringen Graden aber ohne Schaden getragen werden, und dass endlich die meisten der reifen Individuen dem Heilverfahren eher zugänglich sind, als die Individuen der niederen, ausserhalb des Darmkanals lebenden Altersstufen.

Die allgemeine Therapie wird einen doppelten Zweck zu verfolgen haben:

1) Entfernung und Vernichtung der reifen Individuen mit ihrer Brut;
2) Erforschung der Art der Wanderung und der Lebensweise unreifer Individuen, sowie, wo solche Leiden endemisch vorkommen, der Lebensweise und Gewohnheiten der Menschen, durch die sie jene Wanderung erleichtern und ermöglichen, um darauf eine rationelle Prophylaxe zu begründen.

Erste Classe:

Infusoria.

Da Vibrionen (Tab. I, Fig. 1) und ihre Verwandten, Bursarien, Monaden und Bodonen, ein gewöhnliches Attribut gährender und faulender thierischer Substanzen, z. B. in oberflächlichen Geschwüren, immer einen halb todten Boden voraussetzen, und nicht sowohl von lebenden, als vielmehr von solchen Substanzen ihre Nahrung ziehen, welche der Körper, als sich fremd, fortgetrieben hat, oder fortzutreiben im Begriff steht, so lassen wir sie ausser Betracht und wenden uns nur zu den Infusorien, welche auf Stellen des normalen lebenden Körpers gefunden werden.

1. Trichomonas vaginalis. Tab. I, Fig. 2.

Diesing hat das Donné'sche Infusorium in seiner Subclassis I: *Achaethelmintha;* sectio 1: *Achaeth. mollia;* Ordo I: *Prothelminth.:* Subordo: *Aprocta:* Tribus: *Atricha;* Famil. II: *Monadineae*; Subfam. III: *Cercomonad. XIV. Trichomonas* (Duj.) also beschrieben:

Animalcula solitaria, libera. Corpus nudum, loricâ destitutum, subglobosum, breve caudatum, mollitie sua mutabile, hyalinum, divisione spontanea simplici bipartitum v. indivisum. Os (?) obliquo-terminale, limbo ciliatum. Flagellum simplex terminale. Ocellus nullus. Endoparasita.

Trichomonas vaginalis: corpus nodulosum (gelatinosum) lacteum; cauda brevis; flagellum corpore triplo longius. Motus vacillans. Longit. $\frac{1}{222}$‴ (cfr. Duj. Hist. natur. d. Zoophyt. [Infus.] 300. Tab. IV, 13).

Trotz der Anerkennung Dujardin's hat dieses Gebilde sich doch nicht bei den deutschen Autoren unter den animalischen Parasiten das Bürgerrecht erwerben können. Einige hielten es zwar für ein thierisches Wesen, nämlich für eine Milbe, die zufällig durch Injectionen mit in die Scheide gelangt wäre, Andere aber für Scheiden-Epithelium. Man muss gestehen, dass man, wenn man die Abbildungen mit andern Abbildungen von Flimmerepithelium vergleicht, kaum im Stande ist, einen Unterschied herauszufinden. Man vergleiche damit z. B. die Abbildungen des Flimmerepithelium im Gehörorgan von *Petromyzon marinus*, die Ecker in Joh. Müller's Archiv 1844, Tafel XVI, 1 u. 2 gegeben hat, und man wird über die frappante Aehnlichkeit des Donné'schen Infusorium und dieses

Flimmerepithels erstaunt sein. Dujardin berichtet jedoch zugleich weiter von einer andern *Trichomonas* im Darmkanale von *Limax agrestis*. Bestätigt sich dies Letztere, dann gewinnt allerdings die Ansicht, dass *Trich. vaginal.* in der That als ein selbstständiges thierisches Wesen zu betrachten sei, mehr Halt.

Anhang: An und in Fischen finden sich gewisse, amibenähnliche Wesen, die nach Wagener und Lieberkühn mit Psorospermien und Gregarinen in einem gewissen Entwicklungszusammenhange stehen. Aehnliche, amibenartig sich bewegende Gebilde (Tab. I, Fig. 3) fand Lieberkühn auch in der zähen Flüssigkeit hydropischer menschlicher Ovarien, freilich ohne gleichzeitiges Vorkommen von Psorospermien und Gregarinen. Aehnliche Bewegungen sieht man auch bei den farblosen Blutkörperchen sämmtlicher niederer Thiere und des Menschen, (Tab. I, Fig. 4), und es springt in die Augen, dass es von Interesse sein muss, die Leukaemie des Menschen in Betreff dieser amiboiden Bewegungen in Zukunft genauer betrachtet zu sehen. Jene Körperchen sind diaphane, homogene Kügelchen, die allerhand Fortsätze, oft schwanzähnliche, in langsamer Bewegung aussenden. Sie für Amiben oder überhaupt für Thiere zu halten, ist jedenfalls zu gewagt, und Lieberkühn selbst fragt, ob es vielleicht Lymphkörperchen seien, die aus contractiler Substanz (Ecker) bestehen. Dennoch wollte ich hier ihrer gedacht haben, zumal da es nicht so unwahrscheinlich ist, dass in dem Uterinschleime solche Lymphkörperchen die *Trichomonas* nachgeahmt haben könnten.

Zweite Classe:

Vermes, Helmintha (Diesing).

Die Thiere, um die es sich hier handelt, gehören der ersten Subclassis Diesing's an, *Helmintha achaet-helminthica: animalia evertebrata, inarticulata (i. e. extremitatibus articulis nullis praedita), nunc mollia, aut elastica, ebranchiata, setis retractilibus nullis;* während wir aus der 2. Subclassis Diesing's, den *Helminth. chaethelmin. i. e. animalia evertebr., inartic., nunc moll., ebranchiat., vel branchiis externis munit., setis retractilibus instructa*, keinen Vertreter finden.

Bei der Betrachtung der einzelnen Classen folgen wir aber lieber, sowie Virchow gethan hat, der Vogt'schen Eintheilung in

A) *Platyelmia* = Plattwürmer,

B) *Nematelmia* = Rund- oder Fadenwürmer.

Wir lassen, wie Vogt, die erste Abtheilung wiederum in 2 Unterabtheilungen zerfallen, geben aber hiermit zu betrachten, ob es nicht besser sei, die am Ende beigeschriebene Benennung zu wählen.

A) 1. *Cestoidea* (Vogt) = *Cephalocotylea* (Diesing) = Plattwurmcolonien = *Platyelmia colonias exhibentia* (*mihi*).

2. *Trematoidea* (Vogt) = *Myzelmintha* (Dies.) = isolirte Plattwürmer = *Platyelm. isolata* (*mihi*).

Etwas weiteres zur Vereinigung dieser beiden Unterabtheilungen, als hier geschehen ist, d. h. etwas mehr, als sie nämlich im Systeme in eine grössere Abtheilung zusammen und überhaupt nebeneinander zu stellen, wird kaum möglich sein. Virchow lässt van Beneden sämmtliche Cestoden zu den Trematoden rechnen, und ich selbst glaubte nach der bisher nur oberflächlich bekannt gewordenen Ansicht van Beneden's ein Gleiches von van Beneden annehmen zu müssen. Die Antworten dieses berühmten Naturforschers auf meine, einen Uebergang der Cestoden in Trematoden bezweifelnden, brieflichen Anfragen haben mich die Ansicht gewinnen lassen, dass Herr van Beneden nicht viel mehr zu beabsichtigen scheint, als was Herr Vogt und Virchow gethan haben, nämlich die Rudolphi'sche, bloss auf Formverschiedenheiten und nicht auf Entwicklungsgeschichte begründete Eintheilung der Würmer als nicht mehr haltbar zu bezeichnen und eine Eintheilung in das System einzuführen, welche die Verwandtschaft unter Cestoden und Trematoden deutlicher hervortreten lasse. Ich habe die Ansichten von einem wirklichen Uebergange der Cestoiden und Trematoiden in einander weiter unten zu bekämpfen und hier eine Eintheilung zu geben versucht, die vielleicht den verwandtschaftlichen Verhältnissen beider Wurmarten eine genauere Rechnung trägt, die Gegensätze unter den Autoren vielleicht am ersten vereinigen könnte und an die schon vor Jahren von Eschricht vertretenen Ansichten sich anschliesst.

A. Platyelmia.

Erste Subclassis:

Cestoidea; = *Cephalocotylea* (Diesing); = Bandwürmer = *Platyelmia colonias exhibentia* = Plattwurmcolonien (*mihi*).

Allgemeiner Theil.

Diesing, der in seinem Systeme diese Würmer in folgender Weise einreiht: *Helminth.;* Subcl. I: *Achaeth.;* Sectio I: *Achaeth. moll.*; Ordo IV: *Cephalocotylea*, giebt eine sehr mangelhafte Beschreibung dieser Ordnung: „*tractus cibarius bifurcatus, v. simplex; acetabulum unum vel plura, rarius nullum, ut plurimum corpori immersa. Endo- aut ectoparasita, vel libere vagantia.*“ Wir halten uns lieber an die von Dujardin gegebene Definition und Beschreibung, die wir in Folgendem einigermassen geändert und erweitert haben:

Corpus molle, plerumque planum, aut planiusculum, aut triquetrum, ligamentosum, et ex articulis numerosis, quorum ultimi et maturi, nomine Proglottides, sponte ad naturam liberam decedere solent, compositum; sine tegumento resistente, sine intestinis, ore et anu; caput plerumque praeditum 2 *aut* 4 *aut rarissime* 6 *osculis suctoriis musculosis, valde contractilibus et saepissime praeterea armatum hamulis vel uncinulis aut in annulo quodam simplici vel duplici vel multiplici et coronâ ad capitis apicem aut binis ante unumquodque osculum suctorium positis, aut numerosissimis ad* 2 *vel* 4 *proboscides retractiles affixis. Ex capite Cestodis maturi, Scolex nominato, remanente in tubo intestinali nova articulorum series exoritur. Epidermis laevis, praeter interdum in incremento status evolutionis secundi. Musculi longitudinales et transversi sine striis transversis. Apparatus digestionis nullus. Systema nervosum aut nullum, aut vix diagnoscendum. Vasa in statu evolutionis secundo et maturo longitudinalia, lateralia* 4. *Corpuscula calcaria in embryone nulla, inde a transitu ad statum secundum perclara. Genital. hermaphrodit., interdum disjuncta, rarissime nulla* (Oscar Schmidt); *spermatozoidia filiformia (?), interdum omnino nulla* (O. Schmidt); *ovula aut simplici, aut duplici, aut multiplici tunicâ instructa, numerosissima, colorata aut non, embryonem parvulum, quem rectius fortasse nominamus: „altricem“, pellucidum, vesiculosum,* 4—6 *uncinulis armatum, parentibus maturis plane inaequalem, rarissime uncinulis carentem, et parentibus maturis jamjam aequalem (Phyllobothrium tridax*, van Beneden) *continentia, cui metamorphosis quaedam complicata in loco a domiciliis parentum remoto, et omnino*

extra tubum quendam intestinalem subeunda est (Vermes cystici etc.). Individuum maturum coloniam quandam aut catenam animalium singulorum exhibens.

Ueber den Bau der Cestoden ist, so glaube ich, nach dieser Beschreibung nichts hinzuzufügen, es wäre denn, dass wir von den Differenzen sprechen sollten, die in Betreff der Ansichten der einzelnen Autoren über das Gefässsystem herrschen, die wir jedoch weiter unten noch näher betrachten werden. — Wir haben bei unserer Betrachtung nur die menschlichen Cestodenarten, nämlich die Bothriocephalen und Taenien vor Augen, und auf diese bezieht sich das folgende und wir beabsichtigen hier nur, zu versuchen, eine möglichst genaue Entwicklungsgeschichte zu geben, da die Eigenthümlichkeiten des Baues bei den einzelnen Arten an sich weiter behandelt werden müssen.

Wenn man die den Aeltern gänzlich ungleiche Brut der Cestoden, jene 6hakigen, kleinen, sogenannten Embryonalblasen (Tab. I, Fig. 5, a, b, c) betrachtet, so dürfte es auf den ersten Blick kaum als möglich erscheinen, dass ein Gebilde, wie der reife Bandwurmkopf, aus ihnen sich wiederum entwickle. Und doch ist es jetzt nach Auffindung der 6 Embryonalhäkchen an den Cestoden 2. Stufe durch Stein, später auch durch Meissner, ferner durch mein Experiment über Erzeugung des *Coenurus* — ein Experiment, das freilich Herr v. Siebold, der überhaupt die ganze Sache behandelt, als sei sie längst schon durch ihn abgethan, Herrn Prof. Haubner zuschreibt, der doch von der Hohen sächs. Staatsregierung beauftragt war, die Wahrheit meiner experimentellen Angaben experimentell zu prüfen — und nach den Bestätigungen jenes ersten Experimentes durch Versuche von Haubner und mir, von Gurlt, Eschricht, van Beneden, Leuckart, Röll sowohl in Betreff des *Coenurus* als anderer Blasenwürmer nachgewiesen, dass dieser Vorgang im Einzelnen nicht allzuschwer zu verfolgen ist.

Jedes reife Glied eines Cestoden enthält nämlich eine grosse Zahl sogenannter Eier, d. h. runde oder ovale, ein- oder mehrschalige, gefärbte oder farblose Körper, die in sich eine kleine, glashelle, oft lebhaft sich bewegende Blase mit sechs ganz kleinen, mikroskopischen Häkchen einschliessen. Diese Eier gehen nun, zumeist in gemeinsame Kapseln, die man Glieder oder Proglottiden nennt, eingehüllt, jedoch zuweilen auch einzeln nach aussen ab. Die ebengenannten Proglottiden kriechen noch einige

Zeit auf der feuchten Erde herum, bleiben unzerplatzt am Grase des Bodens hängen, bis sie endlich sterben und verfaulen, worauf die vordem eingeschlossenen Eier in die freie Natur treten, oder sie lassen, wie Dujardin schon vor Jahren gesehen hat, auf ihrem Marsche über den Boden hin ihre Eier gehen. Dass die Eier zuweilen auch jedes einzeln den Darmkanal des Thieres verlassen können, in dem der betreffende reife Bandwurm wohnt, sah ich ohnlängst bei einem Hunde, in dessen *Rectum* viele *Proglottides* der *Taenia serrata vera*, und an dessen Wänden auch ein Beschlag von weissem, sandigem Pulver sich fanden. Als ich diesen feinen Sand unter das Mikroskop nahm, erkannte ich, dass er aus Unsummen freier Eier von *T. serrata* bestand. Aber hier, wie dort, ist das Schicksal der Eier dasselbe. Sie zerstreuen sich in der freien Natur, werden vom Regen auf den Triften herumgeführt und gelangen in die Gewässer. Beim Menschen, der seine Excremente auf bestimmte Plätze, in die Düngergruben, abzusetzen gewohnt ist, gelangen die Eier seiner Taenien auch in diese Düngerstätten, sei es einzeln, oder in Proglottiden gehüllt, und es lässt sich wohl denken, dass sie, wie Vogt von den Eiern des *Bothriocephalus* sagte, mit dem Begiessen des Gartensalates durch Jauche an diesen übertreten. So kommen nun diese Eier mit ihren Embryonen durch das Trinken und Saufen, ferner durch das Gras in den Magen der Grasfresser und Omnivoren, und durch den Salat endlich in den Darmkanal grasfressender Hausthiere, ja möglicherweise des Menschen selbst. Ein anderer Weg, wie bei gewissen Raubfischen die Ansteckung mit Bandwurmeiern vor sich gehen mag, ist der, dass ein grösserer Raubfisch einen kleineren Fisch seiner Art verschlingt und diesen in seinem Magen verdaut. Hat nun dieser kleinere Fisch gleichzeitig einen Cestoden mit reifen Eiern verschluckt, so wird, da sich ein reifer Bandwurm, wie meine derartigen Fütterungsversuche lehren, nicht unverletzt von einem Thiere auf ein anderes derselben Art übertragen lässt, auch dieser Wurm wenigstens in seinen letzten Gliedern mit verdaut und die Embryonen schlüpfen aus in dem Darmkanale des grösseren Fisches. Eine weitere Ansteckungsweise sieht man auf pag. 12.

So lange die Eier feucht bleiben (also wenn sie auf dem Boden feuchter Triften und Weideplätze liegen, wenn sie, um vom Menschen zu reden, sich an schattigen Stellen des Salates, besonders auf feuchtem Gartenboden, angeheftet haben, zumal wenn

die Jahrgänge feucht waren), so lange bleiben die Embryonen in ihnen gesund und behalten ihre Entwicklungsfähigkeit. Werden nun die Eier dieser Cestoden verschluckt und gelangen sie somit in den Magen dieser Thiere, so zerbersten zuvörderst die Eischalen, welche den Embryo umgeben, und der Embryo selbst wird frei. Alsbald erwacht in ihm die Lust zur activen Wanderung, er setzt die 2 mittelsten Embryonalhäkchen wie eine Keilspitze zusammen (Tab. I, Fig. 5, d) und fängt dabei an durch Stossen und Drehen dieselben vorwärts zu treiben. Hat er sich auf diese Weise ein Stückchen Bahn gebrochen, dann hilft er mit den seitlichen 2 Häkchenpaaren sich weiter und schiebt sich damit vorwärts, ebenso, um mit van Beneden zu reden, wie wenn Jemand, der aus einem niedrigen Fenster springen will, seine Ellenbogen gegen den Fensterrahmen stemmt, sich einen Schwung giebt und vorwärts treibt. Auf diese Weise durchsetzt der kleine Embryo, und zwar mit einer ziemlichen Geschwindigkeit, das Gewebe seines neuen Wirthes und ruht nicht eher, als bis er einen erwünschten und durch seinen Instinkt als für ihn passend erkannten Ort erreicht hat, wo er ruhig bleibt und die weiteren, bald zu nennenden Veränderungen eingeht. Da dieser Vorgang nicht ohne Reizung in den durchwanderten Organtheilen vor sich gehen kann, so sehen wir denn auch tiefere oder oberflächliche Exsudatstreifen in diesen Organen, die uns noch mehrere Wochen nachher die Wanderungswege jener Embryonen erkennen lassen. Kein Gewebtheil, vielleicht selbst die Knochen nicht, halten diese Wanderung auf. Den ersten Wandergang macht diese 6hakige Brut meistentheils durch die Wände des Dauungskanales hindurch, und, wie es scheint, am allerliebsten durch den *Ductus choledochus* nach der Leber hin u. s. w. Cfr. Tab. I, Fig. 6 u. 7.

Dies dürfte die gewöhnliche Art und Weise der passiven Einwanderung der Eier und der beginnenden activen Wanderung der jungen Embryonen sein, wobei vorausgesetzt wurde, dass diese Eier mit ihrer Brut den oberen Theil des Darmkanals und besonders den Magen eines Thieres passiren mussten. Es fragt sich aber, ob der Magen allein die Kraft habe, jene Embryonen zur Auswanderung anzuregen, oder ob dies auch an andern unterhalb des Magens gelegenen Stellen des Darmkanales möglich sei. Hierüber hat das Experiment noch nicht entschieden. Man müsste zu diesem Zwecke einem Thiere unterhalb des Magens durch eine Darmfistel dergleichen Brut beibringen. So

viel scheint durch die Erfahrung schon jetzt festgestellt zu sein, dass in dem oberen Theile des Darmkanales und vor dem Magen schon diese Brut aus ihren Eischalen ausschlüpfen kann, da wir ja beim Schweine die Finnen sehr zahlreich in Zunge und Schlund antreffen. Dass die thierische Wärme allein, dass jede thierische Flüssigkeit des lebenden Körpers nicht allein dazu genüge, um die sechshakige Brut zur Auswanderung zu bestimmen, das haben uns die von Prof. Haubner und mir in Folge meines über das Gelingen meines ersten Versuches der Erzeugung der Coenuren an das Hohe Ministerium des Innern gegebenen Berichtes auf Regierungskosten angestellten Versuche gelehrt. Denn die einem Schweine ins Auge gebrachten Eier von *Taenia Solium* erzeugten keinen *Cystic. cellulosae* im Auge. Immerhin aber dürfte dies Experiment nochmals und nebenbei auch in der Weise zu wiederholen sein, dass man die Taenieneier vor dem Einbringen in die *Conjunctiva* etwas zerdrückt, ohne jedoch den Embryo zu verletzen, und diese ganze Eimasse (Eischalenfragmente und Embryonen) ins Auge übertrüge, wodurch man zugleich sehen würde, ob frei, ohne Eihüllen, in der Natur vorkommende Embryonen einzuwandern im Stande wären. Die Entscheidung der oben angedeuteten Frage ist aber besonders für den Menschen wichtig in Betreff der Entstehung des *Cystic. cellulosae* in dem menschlichen Hirn und Auge, obwohl man sich ganz gut denken kann, dass ein vom Magen her ausschlüpfender sogenannter Embryo auf seinen Wanderungen bis in das Hirn, das Auge u. s. w. gelangen könne. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass *Cystic. cellulos.* aus *Taenia Solium* entsteht, und es fragt sich dabei, ob nicht vielleicht manchmal eine reife Proglottide dieser Taenia schon innerhalb des Darmkanales des Wirthes platze, so dass ihre Eier daselbst ausgestreut würden. Ist dies einmal geschehen, dann fragt es sich weiter, ob die sechshakige in diesen Eiern eingeschlossene Brut daselbst ausschlüpfen und ihre Wanderung beginnen könne, oder ob die Eier mit dieser in sich eingeschlossenen Brut unverletzt nach Aussen treten, wenn sie keinen Magen zu passiren hatten. Dass die sechshakige Brut aus den Eiern der Taenia Solium ausschlüpfen zu können scheint, auch wenn die Eier unterhalb des Magens, im Dünndarme oder Rectum, ihre Proglottiden verlassend, frei wurden, dürfte mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit daraus zu schliessen sein, dass, wie Günsburg auf meine des-

fallsige Anfrage berichtete, ein an *Cystic. cellul.* im Hirn mit folgender Geisteskrankheit leidendes Individuum mehrere Jahre vorher an *Taenia Solium* gelitten hatte, die ihm durch Günsburg abgetrieben worden war. Ebenso berichtet A. v. Graefe von einer an *Cysticercus cellulosae* leidenden Kranken, dass sie an *Taenia Solium* litt, und wenn in den andern Fällen angegeben ist, dass kein Vorhandensein eines Bandwurmes (der nur dann von Wichtigkeit für diese Frage ist, wenn er *Taenia Solium* ist) geklagt wurde, so müssen wir nicht vergessen, dass von gar Vielen der Wurm unbemerkt getragen wird, ja selbst unbemerkt abgehen kann — Umstände, die zu grosser Vorsicht bei Prüfung dieser Frage ermahnen. Interessant ist dabei die, wie es scheint, zufällige Beobachtung, dass Schwangere zweimal kurz nach der Conception die ersten Spuren des Auftretens des *Cysticercus* oder richtiger seiner Beschwerden im Auge bemerkt haben wollten. Inzwischen könnte, so zufällig dieses Factum scheint, doch auch ein gewisser naturgesetzlicher Zusammenhang hier obwalten. Bedenkt man nämlich, wie die Schwangerschaft, besonders in der ersten Zeit, mit allerhand gastrischen Störungen einhergeht, so liegt es nahe, anzunehmen, dass diese letzteren den Bandwurm im Darmkanale beunruhigen, zur Ablösung von Proglottiden anregen und dass, wenn diese Proglottiden selbst durch jene Störungen unruhiger werden, dieselben ihre Eier im Darmkanale reichlicher ausstossen, als in andern Fällen geschieht, wo sie unverletzt abgehen, ja wohl auch durch die antiperistaltische Bewegung beim Brechen der Schwangeren höher im Darmkanale hinauf und nach dem Magen zu getrieben werden. Aus all diesen Gründen kann ich nicht unterlassen, nochmals an die Wichtigkeit der hier behandelten Frage zu erinnern und zu bitten, dass fernerhin darauf geachtet werde, ob bei sich vorfindenden *Cysticercis cellulosae* das bezügliche Individuum an *Taenia Solium* leidet oder gelitten hat. —

Was weiter mit den eingewanderten sechshakigen Embryonen vorgeht, das lässt sich in Folgendem zusammenfassen: Das kleine sechshakige Embryonalbläschen vergrössert sich, indem es in sich vom Wirthe her Flüssigkeit aufnimmt, die, wie man gewöhnlich angab, ihrer chemischen Zusammensetzung nach dem Blutwasser des Wirthes entspricht und von den Gefässen der umgebenden Cyste oder der Wände derjenigen Körperhöhlen, innerhalb welcher der Blasenbandwurm frei lebt, durch Transsudation geliefert wer-

den sollte. In neuester Zeit hat Prof. Luschka jedoch folgende interessante Beobachtung gemacht und mir zur Benutzung freundlichst überlassen. „Beim sorgfältigen Abstreifen der innern Oberfläche der Umhüllungscyste eines *Cysticercus tenuicollis* von einem Ziegenbock, schreibt Luschka, erhielt ich Objecte, in welchen zahlreiche, rundliche, durchschnittlich 0,016 Mm. breite Zellen auffielen. Diese enthielten helle, rundliche, grössere und kleinere Flüssigkeitsportionen in ihrem Innern, welche theils durch eine feine, moleculare Masse geschieden waren, Taf. I, Fig. 10, a, b., theils zum grössern Theile ihres Inhaltes in eine derartige helle Masse umgewandelt waren, Fig. 10, c. An einzelnen jener Zellen habe weiter ich mich vom Austritt hyaliner Tropfen durch ihre Wandung und von deren Gerinnung beim Zusatz von Essigsäure völlig überzeugen können. Ich für meinen Theil hege keinen Zweifel darüber, dass man in diesen Zellen Gebilde von secretorischer Bedeutung vor sich hat, durch deren gänzliche Schmelzung oder Austritt des Inhaltes durch die unverletzte Wandung die Flüssigkeit erzeugt wird, die den Wurm innerhalb seiner Cyste umgiebt. Ganz ähnliche Zellen habe ich neulich auch im Graaf'schen Follikel verschiedener Säugethiere und des Menschen gefunden, und lege denselben eine gleiche Beziehung zur Bildung des *liquor folliculorum Graaf.* bei. Von eigentlichen Epithelialblättchen habe ich nur sparsame rundliche und polygonale Zellen zu Gesichte bekommen, von welchen einzelne kernlos waren, andere einen deutlichen *Nucleus* enthielten. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass jene secernirenden Zellen nichts anderes als metamorphosirte Epithelialgebilde sind.“ Man sieht hiernach deutlich, dass Luschka dieselben Vorgänge hier beobachtet hat, die er schon bei Bildung der Flüssigkeit seröser Höhlen beobachtet hatte, und wir müssen darnach annehmen, dass der flüssige Inhalt der Schwanzblase der Blasenwürmer nicht sowohl direct von den Blutgefässen sofort fertig gebildet, transsudirt wird, sondern dass er dem normal gebildeten Secrete seröser Höhlen entspricht. Hieraus wird es auch klar, warum der Wurm eben so gut in serösen, geschlossenen Körperhöhlen frei lebend, als in Cysten, welche, wie wir so eben gesehen haben, diesen serösen Höhlen analog zu achten sind, eingeschlossen lebend gedeihen kann. Ich habe mich dabei davon überzeugt, dass die Consistenz der von der Innenfläche der Umhüllungscyste abgeschabten Flüssigkeit ganz derjenigen entspricht›

welche die von den serösen Synovialhäuten gelieferte Synovia hat. Ausser jenen grösseren hellen Körpern, von denen Luschka spricht, fand ich noch eine ziemlich reichliche Menge kleiner, heller, pellucider Körper, die ganz den Kalkkörperchen der Cestoden glichen. Sind diese den Kalkkörperchen ähnlichen Gebilde ein stehendes Absonderungsproduct der Serosen? Und erhält der Cestode dieselben schon fertig gebildet? Ein Umstand, der *a priori* nicht zu auffällig erscheinen dürfte, wenn man sich an die kalkigen Concremente in den Gelenkhöhlen (Gelenkmäuse u. dergl.) erinnert.

Gern schliesse ich mich der Luschka'schen Ansicht an. Nur bei den Echinococcen, in deren Flüssigkeit Heintz auch Bernsteinsäure fand, ist der Vorgang nicht so leicht zu überblicken, da hier zwischen Wurm und Cyste ein sehr inniger, beinahe organischer Zusammenhang Statt findet. Man müsste hier entweder annehmen, dass die Umhüllungscyste an ihrer Innenwand die Functionen einer serösen Haut unmerklich und unnachweisbar fortsetze, oder dass die innerste Schicht des Echinococcus selbst die Stelle und Function einer Serosa verträte, wofür freilich im Baue der Wände des Blasenwurmes sich keine Anhaltepunkte finden, worauf aber vielleicht die Angaben Eschricht's über den Bau der innersten Schicht von Echinococcus Scoliciparans (cfr. diesen Artikel) zu beziehen sein dürften. Vielleicht finden wir gerade in dem hier besprochenen Factum einen weitern Erklärungsgrund für den Umstand, dass Blasenbandwürmer nicht sowohl bei wechselwarmen, als bei warmblütigen Thieren vorkommen, wenn wir genauere Kenntnisse gesammelt haben werden über die Function der serösen Häute bei diesen beiden Thiergruppen. Ich muss deshalb bitten, dass bei Erörterung der Frage, warum Blasenbandwürmer eben nur bei warmblütigen Thieren vorkommen, ausser den Gründen, die ich dafür in meinem Werkchen „über die Cestoden im Allgemeinen und die des Menschen im Besondern, bei Pahl in Zittau 1853" anzuführen versucht habe, auch der hier angezogene geprüft werden möge.

Es ist dabei zugleich klar, dass diese Art der Lieferung des Nahrungsmateriales das weitere Wachsthum des sechshakigen Embryo nicht allein ermöglicht, sondern wesentlich erleichtert.

Was das weitere Wachsthum des Embryo anlangt, so bemerkt man, dass, nachdem dieses kleine, sechshakige Bläschen eine gewisse Grösse erreicht hat und zur Ruhe gekommen ist,

es bald seine 6 Häkchen abwirft, wie es bei den eigentlichen Cysticis der ältern Autoren geschieht, bald dieselben an sich behält. Letzteres will Meissner bei dem Siebold'schen Cestoden in *Arion empiricorum* (Var. rubr.) gesehen haben. Ersteres ist durch R. Leuckart bewiesen, der in dem Exsudate, das einen jungen *Cysticercus pisiformis* umgab, 2 von den 6 Embryonalhäkchen gefunden hat. Uebrigens fragt es sich, ob nicht, je nach der Verschiedenheit der äussern Umstände, bei einer und derselben Art bald das Eine, bald das Andere Statt finde. S. Tab. I, Fig. 6′, a. a.

Die Vergrösserung der ursprünglichen Embryonalblase selbst geht nun ziemlich schnell immer weiter vorwärts, so dass z. B. der Coenurenembryo 14 Tage nach seiner Einwanderung in sein Wohnthier schon die Grösse eines Hirsekornes erreicht hat. Diese Vergrösserung der Blase ist für die Weiterentwicklung und die Function der sechshakigen Embryonalblase unbedingt erforderlich, da, sobald sie eine gewisse Grösse erreicht hat, an einer Stelle derselben inmitten der glashellen, ganz homogenen Blasenwände eine Trübung entstehen soll (Tab. I, Fig. 8, a—g), welche durch reichliche Entwicklung von Moleculargranulationen, die mit einzelnen Kalkkörperchen gemischt sind, gebildet wird. Gehört die Embryonalblase einer Cestodenart an, bei welcher stets in einer solchen Blase nur Ein Scolex erzeugt wird, so begnügt sich dieselbe mit Hervorbringung einer einzigen Trübung; gehört sie zu einer Art, die in Einer Blase eine Mehrzahl von Scolices heranbildet, von denen ich bei Coenurus 800 zählte, so entstehen in ihr immer mehr Trübungen. Nach Meissner soll — doch es fragt sich, ob dieses Verhältniss constant bleibt — die erste Trübung bei den Blasen, welche nur Einen Scolex erzeugen, am Hinterleibsende der Blase, d. i. an der Stelle beginnen, die dem Sitze der 6 Embryonalhäkchen gerade entgegengesetzt ist. Aus dieser Trübung wächst allmälig der wirkliche Scolex heran, jenes eigenthümliche Gebilde, das den zu dieser Zeit meist noch eingestülpten Kopf des reifen Bandwurms darstellt. Der Scolex selbst bildet sich von den Wänden her nach dem Innern der Blase zu, was nach Leuckart anfänglich sogar bei *Cysticercus fasciolaris* Statt findet, und man begreift nun leicht die Bestimmung der Schwanzblase, die keineswegs, wie von Siebold wollte, das Zeichen einer Krankheit oder wassersüchtigen Entartung ist. Die Vergrösserung der ur-

sprünglichen Embryonalblase, die anfänglich in gleichem Maasse wie die Entwicklung des Scolex fortschreitet, ermöglicht es: 1) dass der oder die neu gebildeten Keime den zu ihrer Entwicklung nöthigen Raum, 2) dass sie unmittelbar um sich herum stätig brauchbares Nahrungsmaterial, und 3) endlich dass sie die zu ihrer Entwicklung nothwendige Ruhe, so wie Schutz vor äusserer Gewaltthätigkeit finden. Die letzten beiden Erfordernisse werden ausserdem noch dadurch begünstigt, dass die betreffenden Cestodenstufen entweder in geschlossenen Körperhöhlen oder noch in besondern Cysten eingeschlossen leben.

Der aus der Trübung hervorwachsende Scolex beginnt als ganz kleines Gebilde, das Anfangs homogen und äusserlich mit kleinen Borsten oder Haaren besetzt ist (Wagener), welche allmälig bis auf diejenigen dehisciren, welche die Stelle des zukünftigen Hakenkranzes einnehmen. Dies Wachsthum selbst ist ein sehr einfaches. Zuerst sieht man bei den grosshakigen Taenien, mit denen wir besonders experimentirt haben, 2 Reihen Duden oder Krallen, nämlich eine Reihe grösserer und eine Reihe kleinerer Duden. Dann bildet sich aus der Basis der Dude eine Anschwellung (Dorn oder Tape Eschricht), die deutlich eingeschnürt und nach der Seite hin gewendet ist, nach welcher die Spitze sieht. An der abgekehrten Seite beginnt die Anlage des Hakenstieles, der sich immer deutlicher herausbildet, wobei gleichzeitig der Haken immer massiver und homogener wird und die Längsstreifen in seinem Centrum mehr und mehr verschwinden. In den Haken der grosshakigen Bandwürmer bildet sich dabei an den Seiten der Kralle, während das Centrum der Kralle sich wie eben angegeben umändert, eine äusserst feine parallele Schichtung aus, an der wir bei guter Beleuchtung 6—10 Streifen deutlich unterscheiden können. Einzelne Arten von Cestoden bilden zugleich Taschen um ihre Haken, welche die Befestigung der Haken vermehren, meist aber erst in der spätern Zeit des Taenienlebens deutlicher hervortreten. Die 4 Saugnäpfe treten erst deutlicher hervor, wenn die Haken jene Dudengrösse erreicht haben, bei der von der Basis aus die Dornbildung beginnt. Allmälig lagern sich dabei kurz hinter und um die Saugnäpfe immer mehr Kalkkörperchen in den neu gebildeten Scolices ab und verdecken wahrscheinlich mehr oder weniger die 6 Embryonalhäkchen, falls sie, wie Stein, der sie überhaupt zuerst wiederfand, und Meissner angeben, auf der sich weiter entwickeln-

den Embryonalblase haften bleiben. Bei Cestoden, welche keinen Hakenkranz tragen, ist der Vorgang derselbe, nur dass hier an dem sich bildenden jungen Scolex das Erste, was man am Kopfe wahrnimmt, die Saugapparate sind. — Zu welcher Zeit sich das Gefässsystem bildet, kann ich nicht angeben; doch wissen wir von seinem Baue so viel, dass es bei den Cestoden, welche einen Hakenkranz haben, um diesen herum eine Schlinge bildet, die bei den hakenlosen fehlt, und hier nur von einem einfachen, quer von den Saugnäpfen der einen Seite zu denen der andern verlaufenden Stamme die Rede ist. Um die Saugnäpfe selbst läuft gleichfalls in ganzen oder halben Kreisbogen ein Gefäss, das wohl auch mit denen der andern Seite eine oder die andere zarte Anastomose eingeht und endlich am Halstheil in 4 Longitudinalstämme, von denen an jeder Seite 2 verlaufen, sich ansammelt. Diese letztern Gefässe sind bei den mit ihrer Embryonalblase noch zusammenhängenden grösseren Scolices weniger ausgeprägt und verlaufen nur eine sehr kurze Strecke an ihnen, indem sie sich bald in dem verkalkten Körper verlieren. Man hat in diesen Gefässen, so wie in denen der meisten Cestoden, eine Art Flimmerbewegung bemerkt, welche zur Bewegung der Flüssigkeit in ihnen mit beitragen hilft. Unter dem Mikroskope erscheint diese Bewegung als eine Art Blitz, der plötzlich über das Sehfeld fährt und an Leichtigkeit der Deutung gewinnt, wenn er mehrere Male an derselben Stelle sich wiederholt. Wir wollen hier sogleich noch erwähnen, dass man selbst bei den reifen Cestoden nicht bemerkt, dass jene 4 Longitudinalgefässe am Hinterleibsende in eine contractile Blase einmünden, wie van Beneden angab. Die Nichtexistenz dieser Blase ist durch die Untersuchungen Wagener's, Meissner's und Oscar Schmidt's nachgewiesen. Auf der andern Seite aber scheint Schmidt bei *Taenia dispar* gefunden zu haben, dass die anastomotische Verbindung der verschiedenen Hauptgefässe grösser ist, als man in neuerer Zeit, wo die Injectionsversuche Blanchard's allgemein als Täuschung anerkannt wurden, anzunehmen pflegte, und dass die Hauptgefässe eine Masse Zweigelchen aufnehmen, unterhalb des Kopfes unter einander durch Quergefässe anastomosiren und auch im weitern Verlaufe einzelne Schlingen bilden. Hierzu vergleiche man Tab. I, Fig. 9, a bis l.

Etwas complicirter ist der Entwicklungsvorgang bei *Echinococcus altriciparіens*. Bei ihm erzeugt die vergrösserte, primäre

sechshakige Embryonalblase nicht sowohl, oder wenigstens nicht allein die angegebenen kleinen Trübungen, sondern es erzeugen sich auch aus der Innenwand dieser Embryonalblase eigenthümliche kleine, blasige Gebilde, die, obwohl sie ohne jene 6 Embryonalhäkchen sind, von denen wir wiederholt gesprochen haben, während ihrer Vergrösserung in sich wiederum gleiche Blasen und ächte Scolices hervorbringen.

Ganz dieselben Vorgänge finden, wie man aus den schönen Abbildungen van Beneden's ersieht und wie nach brieflichen Mittheilungen auch Leuckart beobachtet hat, bei der Entwicklung der Tetrarrhynchen Statt, deren Embryonen innerhalb der Eischalen 4 Häkchen tragen.

Kurz alle Cestoden, deren Embryonen jene Häkchen, seien es 4 oder 6, an sich tragen, müssen eine Wanderung durch verschiedene Thierkörper durchmachen, in denen sie auf die oben beschriebene Weise in die ächten Scolices sich umbilden, so dass man in einem und demselben Darmkanale niemals der ganzen Entwicklungssuite einer solchen Cestodenart begegnen wird. Denn selbst in jenen Fällen, wo der Embryo eines Cestodeneies innerhalb desselben Darmkanales, in welchem seine Aeltern wohnten, ausschlüpfen und dabei frei in demselben Darmkanale angetroffen werden sollte, ehe er noch die Darmwände durchbohrt hat, um in dem ausserhalb des Darmkanales gelegenen Gewebe desselben Wohnthieres sich festzusetzen (man denke an das Vorkommen von *Cysticercus cellulosae* und *Taenia Solium* in einem und demselben Menschen), wird stets vergebens nach jenen Zwischenstufen gesucht werden, welche zwischen dem sechshakigen Embryo und dem ausgebildeten Scolex zwischen inne liegen.

Anders wird sich die Sache bei jenen Cestoden verhalten müssen, deren Embryonen jener 4 oder 6 Häkchen entbehren. Diese werden selbstverständlich ihre Entwicklung ohne irgend eine Wanderung entweder in demselben Darmkanale durchmachen, in dem sie von ihren Aeltern durch geschlechtliche oder nach Oscar Schmidt, *cfr. infra*, zuweilen auch ungeschlechtliche Zeugung gezeugt wurden, oder sie werden während der ganzen Zeit ihres Lebens auf eine passive Wanderung in der Art angewiesen sein, dass sie nur von Darm zu Darm, wenn auch verschiedener Thierarten, gelangen und innerhalb eines

Darmkanales niederer Thiere, geschützt von seinem Darmzotten und Darmsinus, versteckt hinter seinen Pylorusanhängen, ihre Entwicklung durchzumachen im Stande sind. Die erstere dieser beiden Möglichkeiten scheint nach van Beneden bei *Phyllobothrium thridax* Statt zu finden, von dem er erzählt: „Es war bei dieser Art, dass ich die jüngsten Embryonen aus einem Ei hervorkommen sah. Sie hatten drei bis viermal die Grösse des Eies, aus dem sie gekommen waren. Man sieht schon in diesem Alter die vier Bothridien und den *rudimentären Bulbus* in ihrer Mitte.“ Selbstverständlich würde diese Art der Umwandlung auch jenen Cestoden zukommen müssen, deren jüngste Embryonen sich eben so verhalten, und es ist dabei zu bemerken, dass die reifen Aeltern solcher Embryonen eben so des Hakenschmuckes entbehren dürften, wie die nicht für die Wanderung bestimmten Embryonen selbst der Häkchen entbehren.

Die zweite dieser beiden Möglichkeiten scheint besonders bei einzelnen Arten in der Abtheilung der Bothriocephalen vorzukommen, wenn sie auch nicht allen gemeinsam sein dürfte. Einige der Bothriocephalen nämlich scheinen der 6 Häkchen an ihren Embryonen zu entbehren und selbst bei dem frischen *Bothrioceph. latus* ist es mir noch nicht gelungen, jene 6 Häkchen aufzufinden, während sie hinwiederum bei jenen Bothriocephalen, welche selbst bewaffnet sind, nicht zu fehlen scheinen. Wenn sie sich nun also wirklich bei *Bothriocephalus latus* und andern im reifen Zustande unbewaffneten Bothriocephalen niemals auffinden lassen sollten, so wäre das Einfachste, anzunehmen, dass der Embryo nur eine Wanderung von Darm zu Darm durchmache oder, was dasselbe sagen will, austretend aus dem Darmkanale des Wirthes seiner Aeltern in den Darm niederer Thiere gelange, in dem er ohne weitere Wanderung auch bleibe und zu dem noch geschlechtslosen Scolex mit bandförmigem Anhange sich heranbilde. Niederer Fische, Grasschnecken, Austern, Krabben und anderer niederer Seethiere Darmkanal würde bei Erforschung dieser Frage nicht zu übersehen und auf sie besonders das Fütterungsexperiment auszudehnen sein.

Es erübrigt nun noch, den experimentellen Beweis für obige Behauptungen über die Art der Umwandlung der sechshakigen Cestodenbrut in sogenannte Blasenwürmer beizubringen.

Experimenteller Beweis. Nachdem ich schon im Jahre

1852 (cfr. mein schon citirtes Werkchen „über die Cestoden") allerhand Fütterungsversuche von reifen Gliedern der *Taenia Solium* bei Hunden und Kaninchen, so wie der *Taenia mediocanellata* bei Kaninchen vorgenommen, aber stets ein negatives Resultat erzielt hatte, erkannte ich wohl, dass die Thierarten, an die ich die Eier der einzelnen Taenienarten verfüttert hatte, weniger passend gewählte gewesen sein dürften; sprach im Anfange des Jahres 1853 die Ansicht aus, dass die Schweine, indem sie mit den Eiern der *Taenia Solium* des Menschen sich verunreinigen, sich mit *Cysticercus cellulosae*, der gewöhnlichen Schweinefinne, ansteckten; erklärte, dass ich durch die bisherigen ungünstigen Versuche mich nicht abschrecken lassen, sondern eine neue Reihe von Versuchen mit andern reifen Cestoden und andern Thierarten beginnen würde, und erzog mir deshalb aus einer im Mai 1853 gefütterten Blase eines *Coenurus cerebralis* des Schaafes in einem Hunde reife *Taeniae Coenurus*. Der Hund wurde am 25. Juli getödtet, die gefundenen Taenien als ächte *Taeniae Coenurus* erkannt und noch am selben Tage reife Proglottiden dieser Taenien an ein zweijähriges, durch Herrn Pachter Kaermsen in Drausendorf freundlich überlassenes Schaaf verfüttert, das als ausgezeichnet gesund mitten aus der Heerde herausgewählt und auf der Weide gefüttert wurde. Am 15. Tage nach der Fütterung zeigten sich die ersten Spuren der Drehkrankheit, und am 18. Tage, d. i. am 13. August 1853, musste das Thier getödtet werden, da es ganz dumm und stupid geworden war. Bei der Section zeigten sich auf der Oberfläche des Hirns und im 3. Ventrikel in Summa 15 kleine Blasen von der Grösse eines Hirse- bis Hanfkornes, und weiter auf der Hirnoberfläche krätzmilbenartige, gelbe Exsudatwege, die am besten den Fahrten zu vergleichen sind, welche die Schurmäuse in dem Erdboden aufwühlen, cfr. Tab. I, Fig. 6. Eben solche gelbe Exsudatgänge drangen auch in die Tiefe des Gehirns hinein. Jene Bläschen nahm ich nun für junge Coenuren, diese Gänge deutete ich als deren Wanderungswege, die durch die Reizung des Parenchyms sich mit Exsudat gefüllt hätten. Als ich hierauf von diesem Versuche bei dem Hohen k. sächs. Ministerium des Innern Anzeige mit dem Gesuche gemacht hatte, Geldunterstützung zu bewilligen, damit diese für den Privatarzt sehr kostspieligen Versuche in grösserer Ausdehnung wiederholt werden könnten, wurde Herr Prof. Dr. Haubner an der k. Thierarz-

neischule zu Dresden beauftragt, unter Verständigung mit mir jenen Versuch zu wiederholen und, so weit er es für thunlich halte, auf die von mir namhaft gemachten Blasenwürmer der Hausthiere auszudehnen, über deren Abstammung ich in meinem Gesuche mich verbreitet hatte. Herr Prof. Haubner überzeugte sich nun durch meine Präparate und die beigegebene Tabelle der Hakengrössen, dass allerdings jene von mir angedeuteten und zuerst festgestellten Unterscheidungskennzeichen der verschiedenen grosshakigen Taenien des Menschen und Hundes vorhanden wären, und bald hatten wir uns geeinigt über die Erziehung der zu den verschiedenen Taenien zugehörigen Blasenwürmer der Haussäugethiere und gingen ans Werk, wozu jedoch sich keine Gelegenheit eher darbot, als im Januar 1854.

Mehrere Versuche Haubner's, um *Taenia Coenurus* in einem Hundedarme reif zu erziehen, waren ebenso missglückt, als die meinigen, da unsere Hunde von Diarrhoeen heimgesucht wurden. Am 6. Januar 1854 verendete nach mehrtägigem Unwohlsein der letzte meiner mit Coenuren gefütterten Hunde, bei dessen beiläufig 6 Stunden nach dem Tode angestellter Section sich zahlreiche *Taeniae Coenurus* in reifem Zustande fanden. Mit den Proglottiden dieser Taenien fütterte ich in Drausendorf am 6. Januar 2 auf Kosten der Regierung angekaufte Lämmer. Zahlreiche andere Proglottidenexemplare, die ich auf der Reise durch Aufbewahrung in meinen Kleidern vor Frost zu schützen gesucht hatte, überbrachte ich am 7. Januar 1854 Herrn Prof. Haubner, der sie in Gegenwart des Herrn Prof. Pieschel, der Assistenten und Scholaren der k. Thierarzneischule zu Dresden an andere 4, auf Kosten der Regierung erworbene Lämmer verfütterte, die aus verschiedenen Schäfereien genommen waren. Von diesen 6 Lämmern zeigten die 2 in Drausendorf stationirten und 2 von den in Dresden gefütterten Thieren am 19. Jan. unter Erscheinungen von Hirnreizung und Hirnentzündung, die selbst bei einem Thiere zu Hirnkrämpfen sich steigerten, die ersten Drehbewegungen. Herr Prof. Haubner, der in seiner Anstalt die Thiere genauer zu überwachen Gelegenheit hatte, constatirte folgenden Krankenbefund: der Schädel und der Grund der Hörner, die Augen und die sichtbaren Schleimhäute der Kopfregion waren wärmer anzufühlen und geröthet, Puls und Herzschlag gereizt und gesteigert (bis 130—135 Schläge in der Minute); die Körpertemperatur wechselnd und

ungleich, die Ausleerungen verzögert. Ferner beobachtete man Betäubung, Stumpfsinn, Abnahme der Fresslust und in einem gewissen Grade Vergessen des Wiederkäuens; Zittern der Ohren, Verdrehen der Augen, krampfhaftes Verdrehen und Zurückbiegen des Kopfes und Halses nach einer oder der andern Seite, Niederstürzen zur Erde, Zuckungen der Glieder, Zähneknirschen, Schaumschlagen, kurz allerhand Zeichen von Hirnkrämpfen, die der Epilepsie glichen, wobei auch mehrere Thiere den Kopf vorherrschend nach einer oder der andern Seite oder im Kreise herumdrehten.

Bei der ersten am 22. Januar 54 angestellten Section zeigten sich wieder die schon in meinem ersten Experimente beobachteten kleinen Bläschen (d. i. die sehr jungen Coenurenbläschen) und die bemerkten Exsudatgänge, an deren Ende zuweilen ein Bläschen, umgeben von reichlicherer Exsudatbildung, sich befand. Ausserdem fand sich eine Unsumme ganz kleiner, sandkorngrosser Knötchen an den verschiedensten Stellen des betreffenden Lammes, z. B. im Oesophagus, Herzen, Diaphragma, Darmüberzug u. s. w. Bei den späteren Sectionen begegnete man an den letztern Orten zwar denselben kleinen Bläschen, man sah aber deutlich, wie sie im Vergleich zu den eben beschriebenen an Grösse merklich abgenommen hatten, statt fortgewachsen zu sein, also vielmehr in der Rückbildung begriffen waren, so dass man volles Recht hat, die an den letztgenannten Orten sitzenden Gebilde eine wirklich verirrte und verkümmerte Cestodenbrut zu nennen.

Bei einer 2. Section am 17. Februar, d. i. 42 Tage nach der Fütterung, hatten die an der normalen Entwicklungsstelle der Coenuren befindlichen Bläschen schon die Grösse einer kleinen Erbse, waren tiefer ins Gehirn eingebettet und zeigten die ersten, obengenannten Trübungen oder Anfänge der Scolexbildung.

In den andern Sectionen zeigten sich der Zeit, die nach der Fütterung verflossen war, entsprechende Befunde.

Am 5. Mai 54 fütterte Herr Prof. Haubner nochmals 8 Stück Schaafe in Dresden mit reifen *Taenïs Coenurus*. 2 von diesen Schaafen tödtete er am 8. und 10. Tage nach der Fütterung, um die Brut auf ihrer ersten Wanderung zu überraschen, was ihm jedoch nicht gelang. Von den andern 6 Schaafen zeigte ein schon krankes, bleichsüchtiges, am „Traben“ erkranktes

Thier am 12. Tage nach der Fütterung die bekannten Erscheinungen und Bläschen im Gehirn, ein 2. starb am 20. Tage, ein 3. am 21., ein 4. am 25. Tage nach der Fütterung an Spuren der Drehkrankheit. 2 Thiere blieben verschont.

Von den am 5. Mai durch Herrn Prof. Haubner gefundenen *Taeniae Coenurus* erbat ich mir einige in Wasser aufbewahrte Exemplare und sendete sie an Herrn Geh. Rath Gurlt in Berlin, wo die grössere Mehrzahl der durch Herrn Gurlt auf der dortigen Thierarzneischule gefütterten Schaafe in der Zeit vom 11.—14. Tage nach der Fütterung drehkrank und bei der Section, je nach der Zeit, die zwischen der Fütterung und Section verflossen war, die junge Coenurusbrut in verschiedenen Grösseverhältnissen im Gehirn, so wie die verirrte und verkümmerte Brut dieser Thiere gefunden wurde. Ermuthigt durch das Gelingen der Fütterung mit Eiern, die schon mehrere Tage in Wasser gelegen hatten, fasste ich den Entschluss, die Würmer auf weithin in Eiweiss zu versenden.

Am 24. Mai wurde auf dem Gute des für die Erforschung dieser Fragen durch das Experiment sich lebhaft interessirenden Herrn Kind auf Kleinbautzen ein Hund getödtet, der bei einem frühern Versuche durch Herrn Haubner und mich daselbst mit Coenurus gefüttert worden war, sodann wurden 3 Schaafe aus der Schäferei des Herrn Kind (2 Lämmer und 1 Mutterschaaf) gefüttert, von dem übrigen sehr reichlich vorgefundenen Futtermaterial aber verschiedene Exemplare reifer *Taeniae Coenurus* an die Herren van Beneden in Louvain und Leuckart in Giessen, wo die Würmer am 26. Mai ankamen, Gurlt in Berlin, wo sie am 25., und Eschricht in Kopenhagen, wo sie am 27. Mai in Eiweiss verwahrt glücklich ankamen, gesendet. Van Beneden erhielt unter Erneuerung des Eiweisses sie noch 8 Tage lang munter und beim Leben. Von den Schaafen in Kleinbautzen erkrankte nur 1 Lamm sehr leicht und ohne bei der 8 Wochen später vorgenommenen Section Coenuren zu zeigen. Ebenso fand sich nichts in dem gesund gebliebenen Mutterschaafe, während das gleichfalls gesund gebliebene andere Lamm nach 6 Monaten Dreher geworden war und vier vollkommen entwickelte Coenurenblasen zeigte, die am 7. Dcbr. auf dem Gute des Herrn v. Magnus an Hunde verfüttert wurden. An den 4 andern erwähnten Versuchsorten brach bei der Mehrzahl der gefütterten Thiere am 12., 14. und 16. Tage die Drehkrankheit aus, welche um so

rapider und intensiver aufzutreten schien, je länger die Bandwürmer unterwegs zu sein genöthigt waren. Auch Herr Prof. Röll an der k. k. Thierarzneischule zu Wien erzielte durch Fütterung von Eiern der *Taeniae Coenurus*, die ich ihm am 11. Juni 1854 zusendete, an Schaafen dieselben Erfolge und bemerkte dabei, dass jene Schaafe am schnellsten und rapidesten erkrankten, welche mit Proglottiden der Taenien gefüttert worden waren, welche Herr Röll mehrere Tage und bis sie mit Schimmel sich zu bedecken angefangen hatten, im Regen hatte liegen lassen. Wir haben somit die Erfahrung machen können, dass Eier, die, gehüllt in ihre Proglottiden, 10 Tage lang im Wasser oder in der freien Natur in immer feuchtem Zustande gelegen hatten, ihre Entwicklungsfähigkeit ungestört erhalten und, was die der *T. Coenurus* anlangt, Ursache der Drehkrankheit werden können, während ein anderes von Herrn Prof. Haubner auf mein Ersuchen angestelltes Experiment mit 14 Tage lang ausgetrockneten und dann erweichten Eiern kein Resultat lieferte.

Die Publication dieser Versuche wurde selbstverständlich dem zur Prüfung beorderten Prof. Haubner überlassen, der hierüber auch in dem Gurlt'schen Magazin für gesammte Thierheilkunde in verschiedenen Heften des Jahrgangs 1854 berichtete, während ich selbst nur die brieflichen Berichte über die Resultate jener selbstständig von mir unternommenen Versendungen in demselben Journale wiedergegeben habe. Dasselbe ist geschehen in Betreff jener Experimente, die wir an Kaninchen, Schweinen und Schaafen mit den Eiern der *Taenia serrata vera*, zu der *Cysticercus pisiformis*, denen der *Taenia e Cysticerco tenuicolli*, zu der *Cysticercus tenuicollis*, denen der *Taenia Echinococcus scoliciparіens*, zu der *Ech. veterinorum* der älteren Autoren, und denen der *Taenia Solium*, zu der *Cysticercus cellulosae* gehört, gemeinsam angestellt hatten; wie ich auch der Versuche Herrn Leuckart's mit Fütterung der Eier von *Taenia crassicollis* bei Mäusen ebendaselbst gedachte, aus denen derselbe vollkommen entwickelte *Cysticerci fasciolares* erzog, während ungünstige Verhältnisse in meiner Mäusecolonie, in der mehrere der Versuchsthiere von den andern aufgezehrt wurden, es bewirkten, dass ich nie weiter entwickelte Cysticercen, sondern nur kleine Cysten in der Leber fand, die ich für die jüngste Brut von *Taenia crassicollis* hielt.

Die bestimmte Zeit, in der die Drehkrankheit bei Schaafen nach der Fütterung mit reifen Eiern der *Taenia Coenurus* eintritt,

die fast mathematische Sicherheit und Genauigkeit, mit der man, wenn man nur einigermaassen durch Wiederholung der Sectionen sich darin geübt hat, im Voraus angeben kann, in welchen Grössenverhältnissen und auf welchen Entwicklungsgraden man die Blasenwürmer antreffen wird — was ich wenigstens in Betreff der Coenuren, *Cysticerci pisiformes* und *Cystic. cellulosae* stets ziemlich genau zu bestimmen mich anheischig mache —: dies Alles hat die Experimente über Erzeugung der Blasenwürmer zu Experimenten erhoben, die den Bedürfnissen der strengsten Analyse genügen dürften. Wir haben dabei zu gleicher Zeit gelernt — was Herr Prof. Haubner ebenso gut bestätigt hat, als die, welche wie Leuckart, van Beneden, Eschricht, Luschka und Röll selbst experimentiren, es bestätigen werden —, dass man niemals aus Einer Art die sämmtlichen bekannten Blasenwurmarten unserer Haussäugethiere erziehen kann, dass stets aus den Eiern der *Taenia serrata vera* nur *Cysticerci pisiformes*, der *Taenia Solium* nur *Cysticerci cellulosae*, der *T. e Cystic. tenuicolli* nur *Cystic. tenuicolles*, der *Taenia Coenurus* nur Coenuren sich hervorbilden und dass alle diese Versuche meist nur bei einer oder zwei Arten unserer Haussäugethiere, nicht aber bei allen in Betreff einer einzelnen Bandwurmart gelingen. Bisher nämlich erzogen wir die *Cystic. cellulosae* aus *Taenia Solium* nur beim Schwein, die *Cystic. tenuicolles* nur bei Ziegen und Schaafen, die *Cystic. pisiformes* nur bei Kaninchen, die Coenuren nur bei Schaafen, während es noch nicht bei Ziegen gelang, die *Scolices* der *Taenia mediocanellata mihi* noch nie, so oft ich auch damit bei Kaninchen und Hunden operirt habe, während ich freilich es bei Schaafen, Rindern und Schweinen damit noch nicht versucht habe. Schon aus diesem Grunde wird man sehen, wie wenig der nach seinen früheren, eigenen Angaben in der Bestimmung der Taenien und ihrer zugehörigen Blasenwurmarten so ausserordentlich vorsichtige und, wie er selbst bekannte, geübte von Siebold in seinem Rechte ist, wenn er sämmtliche grosshakige Taenien des Menschen, der Hunde und des Mårders als eine einzige Art zusammenwirft. Ausserdem ist es, wie auch Herr Röll*) angiebt, bei einiger Uebung gar nicht so schwer, die einzelnen Arten schon an den Haken zu unterscheiden.

*) Herr Röll sagt in einem Artikel: „Ueber den Erfolg der Fütterung der reifen Glieder einer Bandwurmart des Hundes (*Taenia Coenurus*)“ u. s. w. pag. 11: „Diese 3 Species (*T. Coenurus*, *T. ser-*

Ehe ich diesen Gegenstand verlasse, ist es nöthig, noch ein Wort über die Umhüllungscysten der Blasenwürmer zu sagen. Neuerdings hat Luschka, wie ich aus dessen brieflichen Mittheilungen ersehe, über den Bau der Cysten alles das bestätigt, was ich in meinem Cestodenbuche S. 45 angegeben habe. Er erkannte ebenso in ihnen ein schönes Blutgefässnetz und die von mir angegebenen Faserelemente und verbreitet sich noch weiter über diese Gegenstände in folgender Mittheilung: „Sehr schön liessen sich in den Umhüllungscysten die verschiedenen Entwicklungsstufen der Bindegewebszelle zur Faser und ausserdem die Art der Bildung der serösen Fasern (die ich jetzt nach ihrer erkannten Bildungsweise: „Blastemfasern des Zellgewebes" nenne und deren Verbreitung viel grösser ist, als ich es früher erkannt habe) durch directe Spaltung von Blastemstreifen verfolgen. Man sieht nämlich 1) Bindegewebszellen von der ovalen durch die spindelförmige Gestalt bis zur vollendeten Zellstofffaser; 2) Blastemfasern (seröse Fasern), theils noch in der Form von breiteren Blastemstreifen, theils als feinste, vielfach durchkreuzte, aber stets dabei einen gestreckten Verlauf einhaltende Fibrillen. Daneben zeigt sich gleichfalls elastisches Gewebe in allen Entwicklungsphasen von den sogenannten Bindegewebskörperchen Virchow's an bis zur ausgebildeten, elastischen Faser."

Es entsteht hiebei zugleich die Frage, wie und zu welcher Zeit des Finnenlebens diese Cyste sich bildet. In den serösen Höhlen des Körpers bedarf die junge eingewanderte Brut einer besondern Hülle nicht; aber wenn sie sich an andern Körperstellen festsetzt, dann ist ihr, wie wir schon gezeigt haben, eine Umhüllung nöthig, deren Innenraum die Stelle einer serösen Höhle

---

rata vera, *T. ex Cystic. tenuicolli*), von welchen mir durch Dr. Küchenmeister Exemplare zugekommen sind, lassen sich sowohl ihrer körperlichen Gestalt im Allgemeinen nach, als auch vorzüglich in Rücksicht auf ihre Hakenkränze, wenn man sie einmal genau untersucht hat, leicht von einander unterscheiden, und von Siebold scheint daher im Irrthum zu sein, wenn er in seiner jüngst veröffentlichten Schrift: „Ueber die Band- und Blasenwürmer, Leipzig 1854" angiebt, er habe durch Fütterung des *Coenur. cerebr.* an Hunde die *T. serrata* erhalten. Jedoch auch mit Rücksicht auf die Fütterungsresultate sind diese 3 Arten different." Wie Jemand die *T. Solium* mit *T. serrata* und den anderen Taenien verwechseln kann, ist mir geradezu unbegreiflich und ich denke, Herr v. Siebold wird, wenn er, wie Röll sagt, einmal genau untersucht hat, sich von der Unhaltbarkeit seiner Angaben überzeugen. K.

zu vertreten bestimmt ist. „Wenn man, sagt Luschka, alle Verhältnisse des feineren Baues der Cyste in Erwägung zieht, dann muss man sich auf das Entschiedenste zu der Ansicht bekennen, dass sie eine absolute, schon um den Keim der Finne sich bildende und mit ihr wachsende Neubildung darstellt.“ Auch ich hege dieselbe Ansicht, dass aus denselben Exsudatmassen, die bei den Wanderungen der jüngsten Brut um dieselbe abgelagert werden, sich die Cysten herausbilden, indem das Exsudat sich analog dem Gewebe, auf dem es abgelagert ist, organisirt und, da das unterliegende Gewebe seröser Natur ist, auch den serösen Häuten analog sich aufbaut. Bei den Versuchen, die ich und Leuckart mit Eiern der *Taenia serrata* angestellt haben, ist uns beiderseitig die enorme Menge der frei in der Unterleibshöhle lebenden *Cysticerci pisiformes* aufgefallen. Vergleicht man damit die Befunde in der Natur, in der die meisten *Cystic. pisiformes* eingekapselt vorkommen, so kommt man auf den Gedanken, dass vielleicht die Mehrzahl dieser Cysticercen anfangs frei in der Unterleibshöhle lebe und später doch noch sich einkapsele. Ich sehe freilich die Art, wie dieses Letztere vor sich gehen sollte, nicht recht ein und glaube vor der Hand annehmen zu dürfen, dass diejenigen Finnen, die nicht sofort nach der Einwanderung zur Einkapselung sich anschickten, auch nicht eingekapselt werden. Allerdings spräche der Umstand, dass wir bei 6—8 Wochen nach der Fütterung angestellten Sectionen die *Cystic. pisif.* frei, Luschka in seinem Experimente 15 Wochen nach der Einwanderung in dem Mesenterium und Netze sie eingekapselt fand, für eine nachträgliche Einkapselung; aber andern Theiles fand Herr Prof. May an der k. bair. landwirthschaftlichen Centralanstalt zu Weyhenstephan bei Freysing bei der Section eines Kaninchens, das ebenso mit von mir gesendeten Proglottiden von *Taenia serrata* gefüttert worden war, schon eine sehr grosse Anzahl der jungen Cysticercen etwa 8 Wochen nach der Fütterung eingekapselt, so dass wir wohl die Ansicht einer spätern Einkapselung aufgeben müssen. Uebrigens bitte ich, da diese Frage gegenwärtig noch von den sämmtlichen vorgenannten Herren und mir selbst weiter verfolgt wird, den Anhang zu vergleichen, der sich am Ende dieses ganzen Werkchens finden wird. Cfr. Tab. I, Fig. 10. —

Was aber wird und soll mit diesen Cestoden weiter werden, wenn sie sich zu jenen Gebilden ent-

wickelt haben, die mit den Zeichen reifer Cestoden an ihrem Kopfe versehen sind, und die wir ausgebildete Blasenwürmer, *Vermes cystici*, nennen? cfr. Tab. I, Fig. 11. Es kann hier nicht mein Zweck sein, sämmtliche bekannte Blasenwürmer kritisch zu durchmustern, sondern ich will nur eine kurze Geschichte der ganzen Lehre über die unreifen Cestoden geben, aus der erhellen wird, dass diese Formen nicht mehr als besondere Ordnung oder Classe im Systeme fortgeführt werden können.

Man hatte bis zu Rudolphi's Zeiten die *Vermes cystici* immer als wassersüchtige, also krankhafte Taenien (*T. hydatigenae*) betrachtet. Rudolphi aber scheint zuerst den Gedanken gehabt zu haben, dass die Natur schwerlich beabsichtigen könne, dass eine so äusserst zahl- und formreiche Reihe von Thieren jedesmal, wenn sie zum Vorschein kommen und uns begegnen, krankhaft oder verirrt sein könnte. Ohne das Richtige zu treffen, hatte er, ich will sagen: tact- oder instinctmässig, implicite erklärt, dass er die Wassersuchts- und Krankheitstheorie der Alten fallen liesse, wenn er eine eigene Classe „*Cystici*" errichtete.

Spurlos war an ihm der Ruf Goeze's vorüber gegangen, an den in diesen Tagen zuerst Eschricht erinnert, wonach Ersterer schon im Jahre 1782 eine Ahnung hatte, dass gewisse Arten Taenien und gewisse Arten Blasenwürmer zusammengehörten. Goeze sagt nämlich p. 340 seines bekannten „Versuchs einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer" von seiner *Taenia serrata*, i. e. die jetzige *Taenia crassicollis autorum*: „Die Grösse, Form und Structur ihres Kopfes ist vollkommen identisch mit dem Kopf des articulirten Blasenbandwurms in der Leber der Mäuse; denn dieser hat auch keinen Hals, aber sein Kopf sitzt unmittelbar auf dem ersten Gliede. Aber warum diese beiden Arten Bandwürmer so ähnlich sind in Betreff ihres Kopfes und so heterogen in dem Rest ihrer Oeconomie, wer kann denn davon die Absicht sagen?" und indem er weiter auf pag. 222 op. cit. bei der Beschreibung seines „Grosskopfes, des bandförmig gegliederten Blasenbandwurms aus der Mäuseleber," d. i. des *Cystic. fasciol.*, sagte: „Er hat durchaus keinen ungegliederten Hals, er mag sich verlängern so viel er will, sondern das erste Glied sitzt unmittelbar am Kopfe etc. Die Grösse seines Kopfes kömmt mit dem Kopfe des zackengliedrichten Bandwurmes (*T. serrata*)

völlig überein.“ Spurlos wie an Rudolphi ist dieser Ruf auch an seinen Nachfolgern vorübergegangen, so dass von Siebold noch heute meint, er sei der Erste gewesen, der die Identität beider, des ebengenannten Blasenbandwurms und des Bandwurms der Katze entdeckt habe, und sich durch Kölliker noch im October 1850 schreiben lässt: „Endlich haben Thompson in Glasgow und sein Prosector uns Abbildungen gezeigt, aus denen hervorgeht, dass diese Gelehrten ebenso die Conformität des Cysticercus der Mäuse und des Katzenbandwurms beobachtet hatten und wie sie zu dem nämlichen Resultat, ohne Ihre Beobachtungen gekannt zu haben, gekommen sind,“ wo es freilich heissen sollte, „ohne die Beobachtungen von Goeze von 1782 zu kennen.“

Spurlos aber ist auch der Sinn der Rudolphi'schen Abtrennung und die Motive derselben, die eine vorahnende Mahnung war, von der Krankheits- und Wassersuchtstheorie der Blasenwürmer abzugehen, an den späteren Autoren vorübergegangen.

So ist es denn auch gekommen, dass v. Siebold durch seine grosse Autorität die Neuzeit wieder zurückführte auf die Ideen vergangener Jahrhunderte und die Blasenwürmer verirrte, wassersüchtige, krankhaft entartete Bandwürmer nannte und sogar die schon von Goeze gekannte Identität des *Cystic. fasciolaris* und der *Taenia crassicollis* von Neuem als etwas Neues bekannt machte. Dabei versuchte er jedoch, einen Schritt weiter als Goeze gehend, „die Absicht dieser Identität zu sagen.“ Man wird gern eingestehen können, dass v. Siebold dies mit Genialität versucht hat, man wird aber dabei ebenso eingestehen müssen, dass ihm diese Genialität dennoch nicht gestattet hat, sich ausserhalb des Gesichtskreises der krankhaften Entartungs-, Verirrungs- und Wassersuchtstheorie zu bewegen, von der er nun einmal sich nicht frei zu machen verstand. Sein grosses Verdienst auf diesem Gebiete besteht darin, dass er die wichtige Entdeckung Creplin's — wonach der im Stichlingsdarme lebende, geschlechtslose Bandwurm *Schistocephalus dimorphus* in dem Darme der seinen Wirth verschlingenden Seeraubvögel zu dem reifen Cestoden, den van Beneden *Tricuspidaria nodulosa* nennt, sich umbildet — *per analogiam* auch auf die Blasenwürmer angewendet und zuerst das Identitätsverhältniss, das zwischen *Taenia crassicollis* und *Cystic. fasciolaris* herrscht, aufgeklärt hat. Die Katzen, sagte v. Siebold, stecken sich dadurch mit *Taenia crassicollis*

an, dass sie eine Maus oder Ratte verzehren, welche einen *Cystic. fasciol.* in ihrer Leber beherbergt, der nun, um v. Siebold's Worte zu gebrauchen, im Darme der Katze gesunde und ein reifer Cestode werde. Von seinem „krankhaften" Gesichtspunkte ausgehend fügte v. Siebold hinzu, dass dies nur ein ausnahmsweiser Vorgang sei, der ausserdem nicht bei allen Arten, sondern nur bei einer beschränkten Anzahl von Blasenwurmarten und zwar bei denen vorkomme, die nur wenig Wasser in ihren Cysten mit sich führten, oder, wie er sagte, nicht in zu hohem Grade wassersüchtig wären.

So standen die Sachen, als ich im Jahre 1851 auf den Gedanken kam, dass jene genialen Hypothesen Creplin's und von Siebold's durch absichtliche Verfütterungen geschlechtsloser Cestoden an gewisse Carnivoren leicht geprüft werden könnten, und ich machte mich deshalb sofort an die Verfütterung der zugänglichsten Blasenwürmer, nämlich des *Cystic. pisiform.* und *fasciolaris*, die ich Hunden und Katzen eingab, erzog dann (nachdem v. Siebold mir in Betreff der Erziehung der reifen *Taenia Echinococcus* aus *Echinococcus veterinorum* und sehr junger *Taeniae Coenurus* aus *Coenurus*, die er bei seiner ersten Publication noch nicht zur Reife gebracht hatte, zuvorgekommen war) auch aus den letztgenannten beiden Arten und aus *Cysticercus tenuicollis* wiederholt reife Taenien im Hundedarme, und endlich (*cfr. infra*) aus *Cysticercus cellulosae*, die 3 Tage an der Luft gelegen hatten, *Taeniae Solium* beim Menschen. Leider wollte es mir wenigstens bisher nie gelingen, aus *Cysticercus cellulosae* im Hundedarme *Taeniae Solium* zu erziehen. Diese Experimente sind theils von v. Siebold und Lewald, theils von Andern so verschiedentlich wiederholt worden, dass kein Zweifel mehr darüber herrschen kann, dass dieser Versuch stets und bei allen Blasenwürmern zu demselben Ziele führt und tagtäglich von uns ungesehen in der freien Natur vor sich geht. Der Vorgang im Einzelnen ist folgender: der eingestülpte Kopf tritt, sobald er den Magen passirt hat, aus der Blase hervor; die Blase des Blasenbandwurms, deren Function als Ernährungsreservoir und Schutzorgan in dem Momente aufhört, wo derselbe in den Dauungskanal eines Thieres tritt, geht alsbald durch die Verdauung verloren, und zugleich setzt sich eine grössere oder kleinere Strecke des sogenannten Körpers des Blasenwurmes ab, so dass nur der Theil am Kopfe selbst hängen bleibt, der nicht so sehr von Kalkein-

lagerung heimgesucht ist, dass er seine normale Elasticität verloren hat. Was die Individuen und Arten mit kleinen Blasen anlangt, so passiren dieselben den Dauungsapparat meist unverletzt bis zum Magen, die grossblasigen, wie *Cysticercus tenuicollis*, werden von dem Gebiss der Hunde zuerst zerkaut, und es ist deshalb auch bei deren künstlicher Verfütterung rathsam, einen Einschnitt in die Schwanzblase des Blasenbandwurms zu machen, da er sonst nur zu leicht wieder ausgebrochen wird und für das Experiment verloren geht. Sobald der Blasenbandwurm seinen Kopf vorgestreckt und in einem Darmkanale sich angeheftet hat, so dass er von ihm seine Nahrung direct bezieht, ist er eine junge Taenie geworden, gerade ebenso, wie wenn man dann schon von einem Schmetterling redet, wenn das in der Puppe bisher eingeschlossene Thier seine Hülle bricht und in ein neues Medium, in die freie Luft frei hinaus tritt. Die Freiheit in einem offenen, freien Raume, der Wechsel des Mediums, die veränderten, mehr activen Lebensäusserungen des Thieres, die es anstellt, um durch sich selbst und freiwillig seine Nahrung zu suchen, ist es, was die Puppe zum Schmetterling macht, und eben dasselbe macht den Blasenbandwurm zur eigentlichen jungen Taenie, gleichviel ob sie die Schwanzblase noch auf Augenblicke nach sich schleppt, wie das junge Hühnchen seine Eischale, oder dieselbe schon abgestossen hat und frei fortzuwachsen anfängt. Herr v. Siebold hat auch an dieser Nomenclatur Anstoss genommen und gemeint, „dann brauche man ja nur dem Blasenbandwurm den Kopf herauszudrücken und der Uebergang ins Taenienleben sei eingetreten.“ Ich bin kein Freund von Sophismen und Wortklaubereien; ich denke jedoch, wenn man einen Vergleich machen will, muss man die Cardinalpunkte des Vergleiches einhalten, und ob ich oder Herr v. Siebold aus der Analogie gefallen, mögen Andere entscheiden. Ich nenne bis auf Weiteres den in dem Darmkanale eines Thieres seinen Kopf freiwillig vorstreckenden und sich anheftenden Blasenbandwurm eine junge Taenie. Die Blase und der mit Kalkkörperchen reich besetzte Körper trennen sich nun allmälig und werden am 2. Tage an einem feinen Faden noch nachgeschleppt, der endlich ebenfalls abfällt, worauf das Thier plötzlich kleiner geworden zu sein scheint. Von diesem Zeitpunkte an wächst unmittelbar aus dem Kopfe und Halse heraus eine immer neue Reihe von Gliedern, von denen das

zuerst gebildete allmälig unter Grössenzunahme und stufenweiser Geschlechtsentwicklung das letzte der Colonie wird. — Die Geschlechtsentwicklung ist, wo sie einmal vorkommt, bei Allen ziemlich gleich. Zuerst bilden sich die männlichen, dann die weiblichen Geschlechtstheile und die *Pori genitales* deutlicher aus. Erst nachdem dies geschehen, beginnt die Bildung der Eier, die, wie wir annehmen müssen, hier durch geschlechtliche Zeugung hervorgebracht werden. Die Bildung der Eier geht nach van Beneden durch eine Art Zellenbildung oder eine Art Theilung vor sich, bei der neue Zellen in aufsteigender Zahlenreihe auftreten, bis endlich ein fertig gebildeter Embryo sich zeigt, der mit seinen 6 Häkchen durch die Eischaalen hindurchschimmert und oft lebhafte Bewegungen vornimmt. Dabei hat, wie wir so eben angedeutet haben, das Ei sich allmälig in mehrere Schichten von Schaalen gehüllt, die bald durchsichtig und farblos, bald dunkel gefärbt und nur sehr wenig und mit Mühe durchsichtig sind. In Betreff dieser Eischaalen lässt vielleicht folgender allgemeine Satz sich aufstellen, von dem ich wenigstens bis jetzt keine Ausnahme kenne. Die Eischaalen der mehr ovalen und meist sehr stark gefärbten Bothriocephalen sind einfach und öffnen sich beim Drucke wie die Trematodeneier, unter Bildung eines kleinen Deckelchens oder Käppchens; die Schaalen der Eier jener Taenien, die, beim Menschen und bei andern höhern Säugethieren wohnend, ihre zweite Entwicklungsstufe als ächte Blasenbandwürmer durchmachen, sind runder, ebenfalls dunkel gefärbt, aussen meist rauh und durch Abwechselung von kleinen Erhabenheiten und Grübchen uneben, zerbersten in feinen *Detritus*, wenn man sie zerdrückt, und bieten in ihrer äussersten Lage eine Menge feiner, concentrischer Schichten dar. Eine grössere Abwechselung herrscht in den Eischaalen der übrigen Taenien. Doch kenne ich keinen weiteren allgemeinen Anhalte- und Gesichtspunkt für diese.

Die hier gegebene Beschreibung stimmt überein mit den Ansichten, die bisher allgemeine Annahme gefunden hatten. Neuerdings jedoch hat Oscar Schmidt*) in Jena eine neue Art der Entstehung dieser Eigebilde und Embryonen angegeben, die allerdings so auffallend und bis jetzt so einzig in ihrer Art da-

*) Ueber den Bandwurm der Frösche, *Taenia dispar*, und die geschlechtslose Fortpflanzung seiner Proglottiden; Berlin bei Karl Wiegandt 1855.

steht, dass es vielleicht einiger Zeit bedürfen könnte, ehe man sich hierüber einigen wird. Folgen auch wir dem Rathschlage des Plinius, den nach Oscar Schmidt jeder Naturforscher als Motto über seinen Schreibtisch setzen möchte: „*Intuenti mihi saepe persuasit rerum natura, nihil incredibile existimare de ea,*“ und betrachten wir mit O. Schmidt die Vorgänge, durch welche bei einzelnen Arten die Bildung der Embryonen zu Stande gebracht werden soll.

Es ist nämlich O. Schmidt nicht gelungen, bei *Taenia dispar* des Frosches in den Proglottiden irgend Andeutungen von Geschlechtsentwicklung aufzufinden, obgleich dieselben deutlich Eigebilde mit sechshakigen Embryonen enthalten. Es kann daher hier nicht die Rede sein von einer eigentlichen Entwicklung dieser Embryonen aus Eiern, die einer Befruchtung durch männlichen Samen die Fähigkeit ihrer Weiterentwicklung verdanken, sondern man würde annehmen müssen, dass die Embryonen aus blossen, einer Befruchtung durch Samen nicht bedürfenden Keimen entstehen, dass sie weiter nicht, wie van Beneden für die meisten Cestoden nachgewiesen hat, aus Zellen sich aufbauen, sondern durch eine blosse Verdichtung einer Portion des Inhaltes einer einzigen Keimzelle entstehen.

Ich weiss nicht, ob man nicht die hier herrschenden, so auffallenden Verschiedenheiten am besten verstehen würde, wenn man überhaupt die Bezeichnung Eier bei den Cestoden und Trematoden ganz aufgäbe, und bei ihnen nicht sowohl von Erzeugung von Embryonen, sondern vielmehr von Erzeugung von Ammen spräche, indem man die sechshakige Brut, was sie auch wirklich sind, für die Ammen der Cestoden ansieht. Fasste man die Eier der Cestoden in dieser Weise auf, dann hätte die Schmidt'sche Beobachtung nichts Auffallendes und stände nicht isolirt da, da wir wissen, dass Ammen bald durch geschlechtliche Zeugung, bald ohne dieselbe gebildet werden. Ich sollte auch meinen, es sprächen eben so viel Gründe der Analogie dafür, jene sechshakigen Embryonen Cestodenammen zu nennen, als dafür, den ausgebildeten *Cysticis* den Namen Ammen zu geben. Unter den eigentlichen *Cysticis* verdiente vor Allen jene Art den Namen Cestodenammen, die wir *Echinococcus altriciparіens* nennen werden, welche die älteren Autoren aber *Echinococcus hominis* nannten. Ich stelle es hiernach geübteren Zoologen anheim, zu prüfen, ob es nicht besser sei, den Ausdruck Cestodeneier ganz

fallen zu lassen, werde aber vor der Hand den alten Namen selbst noch beibehalten, da ich, ein praktischer Arzt, nicht gern auf ein Feld mich wagen will, auf das einmal mich hinausgewagt zu haben, mir sehr übel bekommen ist. Zu bedauern ist hier noch, dass wir keinen Anhaltepunkt für die Unterscheidung, ob ein Wesen aus einem wirklichen Eie herstammt, oder nicht, in der Entwicklungsgeschichte finden können. Wir sehen nämlich im niedern Thierreiche Dottertheilung und Zellentheilung als ursprüngliche Bildungsprocesse der Wesen nebeneinander einhergehen, können aber nicht nachweisen, dass die erstere nur da vorkommt, wo es sich um Erzeugung einer Brut handelt, die den Aeltern sofort gleicht und direct, ohne weitere Formumwandlung, ihre Metamorphose durchmacht, oder dass hinwiederum die Zellentheilung, sei es im befruchteten Eie, oder in blossen Keimflecken, nur da vorkomme, wo es sich um Entstehung einer den Aeltern ungleichen jüngsten Brut handelt, die erst auf Umwegen, z. B. durch Generationswechsel, den Aeltern ähnlich wird. — Man könnte hier vielleicht noch die gewiss nahe liegende Frage aufwerfen: giebt es denn keine äussern Anhaltepunkte dafür, vorauszusagen, welche Taenien ächte Cystici liefern werden? Ich muss gestehen, dass ich allerdings bis jetzt keine Ausnahme von dem oben genannten Erfahrungssatze gefunden habe. Alle Eier nämlich derjenigen Cestoden, welche im Körper von Säugethieren zu ächten *Cysticis* werden, haben eine braune, ziemlich harte, aussen mehr oder weniger rauhe, aus concentrischen Schichten gebildete Eischaale, sind ausserordentlich klein und haben Embryonen von winziger Grösse und kaum messbaren Embryonalhäkchen. Die Eier von anderen, nicht in ächte Cystici mit stark ausgebildeter Schwanzblase sich umbildenden Taenien zeigen in der äussersten Schaale meist eine nur einfache Lage und oft grössere Embryonen mit grösseren Embryonalhaken. Ich erkläre jedoch ausdrücklich, dass nach meinen bisherigen Erfahrungen dem so zu sein scheint und dass ich gern Belehrung über das Gegentheil annehme.

Aber abgesehen von dieser embryologischen Frage und zurückkehrend zu dem Gange der Entwicklung der Cestoden, so geht aus der obigen Beschreibung so viel hervor, dass die sechshakigen Gebilde, in ihre Eischaalen und oft auch noch ausserdem in ihre Bildungsstätten (jene Glieder der Cestoden, die wir Proglottiden nennen) eingeschlossen, nach aussen treten, worauf

jene Wanderungsvorgänge eintreten, die wir oben schon weiter beschrieben haben.

Was aber, fragen wir, geschieht zuletzt noch mit den Proglottiden, d. i. also jenen Cestodengliedern, welche sechshakige Cestodenbrut in sich erzeugt haben? Es ist eine Sache des Tages, möchte ich sagen, diese Proglottiden für Trematoden zu halten, und wenn van Beneden, der hauptsächlichste Träger dieser Idee, auch nicht gerade so weit geht, wie hier angedeutet worden ist, sondern bloss eine Formverwandtschaft annehmend die Meinung besonders vertreten will, dass eine systematische Trennung in Cestoden und Trematoden, wie sie Rudolphi, auf die äussere Form der Helminthen gestützt, begründete, im Systeme nicht Stand halten könne, so giebt es doch Viele, welche die Bestimmung der Proglottiden wirklich für die halten, Trematoden zu werden. Ich für meinen Theil kann dies zur Zeit nicht annehmen. Wollen wir die Sache teleologisch prüfen, so sehen wir nicht ein, warum bei der Schnelligkeit der Neubildung reifer Cestodenglieder, bei der Masse der hierdurch gelieferten Keime die Proglottiden nach ihrem Austritte nach aussen noch lange als selbstständige Thiere wie die Trematoden fortleben und in ihrer Zeugung überhaupt und in derselben Weise fortfahren sollten, wie die Cestodenstämme es noch täglich thun. Ueberall auch sieht man solche Proglottiden schnell zu Grunde gehen, es sei in dem Darmkanale der Thiere oder in der freien Natur. Dass die reifen und halbreifen Proglottiden der grosshakigen Hundetaenien, in den Darmkanal anderer Hunde übertragen, hier spurlos verschwinden und ohne Trematoden zu werden, zu Grunde gehen, habe ich in 3 Fällen gesehen, in denen ich, auf Johannes Müller's Rath, die von allen andern Arten durch ihre Grösse sich leicht unterscheidenden Proglottiden der *Taenia ex Cystic. tenuicolli* frisch aus dem Darme eines zur Zucht der *Taenia ex Cystic. tenuicolli* bestimmten Hundes entnommen und an drei andere Hunde verfüttert hatte. Als ich am 8., 10. und 14. Tage nachher diese Hunde tödtete, zeigte sich nicht die geringste Spur von jenen in dem Darmkanale dieser Hunde. Ebenso gehen bei den Fütterungen der Schaafe und Kaninchen zu Zwecken der Finnenzucht diese Proglottiden verloren. Ich weiss sehr wohl, dass man mir einwenden könnte, es habe gar keine Anhaltepunkte dafür gegeben, dass ich dem Hunde wiederum die Proglottiden darzureichen mich entschlos-

sen hätte; aber da das Experiment bei Kaninchen und Schaafen, bei denen man ein Verschlucken der Proglottiden von Hundetaenien in der freien Natur hatte annehmen können, ein gleiches negatives Resultat in Betreff der Umwandlung in Trematoden ergab, so gestehe ich offen ein, dass meine Einsicht hier zu Ende ist und ich mir keinen Ausweg weiss. Aber ich glaube ferner, dass es auch keinen aus dem Grunde geben kann, weil ich überhaupt auch im innern Bau kaum eine Aehnlichkeit zwischen Taenienproglottiden und Trematoden auffinden kann. Man betrachte die runde Form, die rauhe, unebene äussere Schaale der Eier, die von einem Medienstamm in mehr oder weniger verästelten Seitenzweigen ausgehende der *Uteri*, die deutlich mit 6 Haken versehenen, sehr kleinen, sogenannten Embryonen, die Kalkkörperchen und Gefässe der Taenien und vergleiche damit die ovalen, aussen glatten, oft gedeckelt sich öffnenden Eier, den wesentlich im Baue von dem eben angegebenen *Uterus* verschiedenen *Uterus*, die, wie schon Andere nachgewiesen, meist mit Wimperhaaren versehene, viel grössere Brut der Trematoden, an der man vergebens nach jenen 6 Häkchen sucht, so wie den Mangel der Kalkkörperchen, und ich glaube, es würde Niemand, selbst angenommen, dass der in der Proglottide fehlende Darmkanal durch Resorption entstehen könnte, daran denken können, von einem Uebergange der Taenienproglottiden in Trematoden zu sprechen. Unter allen Cestoden haben nur die Proglottiden der Bothriocephalen und ihrer nächsten Verwandten eine, wenn auch immerhin nicht allzusehr in die Augen springende Aehnlichkeit mit Trematoden, und wer einen Uebergang der Proglottiden in Trematoden annehmen wollte, müsste wenigstens diese Thatsache nur auf die letztgenannten Classen der Cestoden beschränken. Aehnliches hat, und allerdings mit richtiger Einschränkung, auch vor mehreren Jahren schon Eschricht behauptet. Möglich, dass jene Beobachter, denen Bothriocephalen zu Handen sind, glücklichere Resultate erzielen, als ich mit Taenien; bis dies aber nicht geschehen, kann ich für meinen Theil an einen Uebergang der Proglottiden, selbst der Bothriocephalen, in Trematoden nicht glauben. Ganz neuerdings ist noch eine Beobachtung bekannt gemacht worden, die einer solchen Metamorphose ebenfalls sehr wenig das Wort reden dürfte. Bilharz nämlich fand im Menschenblut ein Distoma. Von welchem reifen Cestoden sollte dieses Thier als

Proglottide abstammen? Wie sollte eine Proglottide in das Menschenblut einwandern können? Man denke endlich an die grosse Häufigkeit der Trematoden in Gegenden, wo Bothriocephalen entweder ganz fehlen oder eine ausserordentliche Seltenheit sind. Was bleibt nun aber bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft übrig in Betreff der Einregistrirung der Cestoden im Systeme? Man könnte höchstens sagen, das reife Thier bildet nicht der sogenannte reife Bandwurm, sondern jedes einzelne reife Glied, was sich losstösst von der Colonie, stellt das reife Thier in dieser grossen Subclassis dar. Was wäre die Folge von dieser Anschauungsweise in systematischer Beziehung? Nichts weiter, als der Umstand, dass man unter den Plattwürmern eine Subclassis nicht der Bandwürmer, sondern der Proglottiden etablirte. Dann würden wir also einzutheilen haben: *A) Platyelmia;* 1) *Proglottides* oder Plattwurmcolonieen; 2) *Trematodes* oder isolirte Plattwürmer; oder wir müssten ein anderes, passenderes Wort für jenes mit nur kurzem, separatem Leben begabte, reife Wesen ausfindig machen. Ob diese Nomenclatur ein solcher Gewinn wäre für das System, dass man sich deshalb entschliessen muss, die alte sehr treffende Nomenclatur *Cestodes* aufzugeben, oder ob man nicht besser daran thäte, die Eintheilung von Vogt zu adoptiren, das zu entscheiden, geht über meinen Zweck und über meine Kräfte. Ich selbst jedoch werde hier, wie schon bemerkt, die Vogt'sche Eintheilung adoptiren. Das Wesentliche, die Nebeneinanderstellung der Bandwurmcolonieen und Trematoden, finden wir ja in dieser Eintheilung wieder.

Wir müssen aber nochmals einen Schritt zurückgehen, und zwar bis zu dem Punkte, wo wir von der Erzeugung der Blasenwürmer aus den sechshakigen Embryonen der Taenien und von ihrer Bestimmung, Taenien zu werden, gesprochen haben. Es giebt nämlich in beiden Abtheilungen Individuen, die ihre Bestimmung nicht erreichen.

Dass die sechshakige, sich vergrössernde Cestodenbrut (d. i. die Cestodenammen) sich an falsche Orte begeben und verirren kann, wodurch sie in den frühsten ihrer Lebenstage zu Grunde geht, dass sie zwar höher sich entwickeln, aber steril bleiben und es nie bis zur Ammung von Bandwurmscolices bringen kann, haben wir schon oben gesehen, ebenso wie wir der Todesart dieser sterilen, nie zu einem Blasenbandwurm sich entwickelnden Blasenwürmer gedacht haben. Aber auch die normal zu

Blasenbandwürmern entwickelten, an normale Orte gelangten Blasenbandwürmer und ihre Verwandten können zu Grunde gehen, ohne dass sie je zu reifen Cestoden sich entwickelt hätten. Solche vollkommene Blasenbandwürmer sterben entweder eines natürlichen Todes oder eines pathologischen, von der Umhüllungscyste ausgehenden, oder eines in gewissen andern äussern, z. B. auch Culturverhältnissen bedingten Todes. Eines natürlichen Todes sterben jene Blasenbandwürmer, deren Wirth nach der Einwanderung der sechshakigen Cestodenbrut eine längere Zeit noch am Leben bleibt, als die natürliche Lebensdauer der Blasenbandwürmer ist. Dies ist zwar ein allgemeines, durch Induction gewonnenes Gesetz, aber mit der Ausführung des Einzelbeweises dafür sieht es zur Zeit noch sehr schlimm aus, da wir durchaus noch nicht die Lebensdauer dieser Würmer nach Jahren bestimmt kennen. Immerhin aber scheint dieser Zeitpunkt nicht allzukurz zu sein und wenigstens auf den Zeitraum mehrerer Jahre sich zu erstrecken.

Eines pathologischen Todes sterben die Blasenbandwürmer, wenn in der Umhüllungscyste, sei es primär, sei es secundär durch Theilnahme an der Entzündung des Organes, an oder in welchem die Cyste ihren Sitz hat, Entzündungsprocesse und mit ihnen andere Secretionsverhältnisse eintreten. Wenn vielleicht niedere Grade der Entzündung, die man, insofern sie die Schmarotzer vernichtet, ein weiteres Heilbestreben der Natur nennen darf, die Ursache sind, warum in Entwicklung begriffene Blasenbandwürmer inmitten der Aussicht auf Vollendung ihrer Bestimmung steril bleiben, aber ihr individuelles, verkümmertes Dasein dennoch fortzusetzen im Stande sind, so dürften höhere Grade der Entzündung das individuelle Leben gänzlich zu Grunde richten können. Man sieht dann solche Umhüllungscysten von Exsudatschichten verdickt, die Gefässe der Zahl und dem Umfange nach vergrössert, an ihrer Innenfläche mit gerötheten, kleinen Excrescenzen besetzt, zwischen denen bisweilen Kalk und Cholestearinmassen eingelagert sind. Ihr flüssiger Inhalt ist nicht wasserhell und dünn, sondern blutig, schmutziggelb (wie es scheint, in Folge der Zersetzung des Blutfarbstoffes) und im Allgemeinen zähflüssiger. Eben so trüben sich die Wände des Blasenbandwurmes, werden schmutzig, undurchsichtig und vergilben. Bis hieher sind die Verhältnisse des von dem Wirthe ausgehenden Todes bei allen Blasenbandwürmern dieselben; von

hier an aber treten im Einzelverlaufe Verschiedenheiten je nach der Art, der diese Thiere angehören, auf. Diejenigen unter ihnen, welche den Namen *Coenurus* und *Cysticercus* tragen, lassen von dem Momente an, wo die in ihnen enthaltene Ernährungsflüssigkeit jene so eben genannte Beschaffenheit annimmt, diese früher resorbirte Flüssigkeit mechanisch durch ihre Wandungen hindurchtreten und fallen zusammen, indem ihre Wände sich an grösseren oder kleineren Strecken und allmälig in ihrer ganzen Ausdehnung berühren. Oeffnet man solch eine Blase, so begegnet man zunächst freier Flüssigkeit von der angegebenen Beschaffenheit, und an einer Wand der Höhle der Cyste oder am gewöhnlichsten am Boden dem zusammengefallenen und zusammengedrückten Blasenwurm. Dabei haben der oder die Scolices dieser Blasenwürmer ihren Hals, Kopf und gegliederten Körper vorgestreckt, sei es, dass derselbe seiner Haken beraubt ist, oder nicht. Dabei wird zugleich aus der Flüssigkeit nach den Gesetzen, denen anorganische Flüssigkeiten unterliegen, an die Aussen- und Innenwände eine Kalkschicht um den todten Blasenbandwurm abgelagert, die sich leicht in grossen Stücken ablösen lässt. Der letztere wirkt hierbei wie ein rauher Körper oder wie ein Krystall, den man in eine Mutterlauge legt und von der die Krystallisation oder Präcipitation der Salze ausgeht. Allmälig schreitet die chemische Zersetzung in dem Inhalte des Blasenbandwurmes immer weiter vor. Die proteïnige Flüssigkeit wird durch Resorption von Seiten der Cystenwände her immer mehr ihrer wässrigen Bestandtheile beraubt, und es präcipitirt sich jene bekannte fettige, käsige, schmierige Masse, die reich an Kalktheilen anfangs eine Art Kalkseife bildet, zuletzt aber in eine gänzliche Verkalkung oder Verkreidung übergeht, ganz wie wir es bei den sogenannten in Heilung begriffenen älteren apoplektischen Heerden sehen. Dabei fallen die etwa noch am Scolexkopfe haften gebliebenen Haken ganz und gar ab und betten sich in der Kalkmasse zugleich mit ein. In allen den genannten Fällen, mit Ausnahme des letzten, lässt sich der zusammengefallene Blasenbandwurm bei einiger Uebung sehr leicht entwickeln und noch Jahre lang nach seinem Tode erkennen.

Etwas anders stellt sich dieser Process bei den Echinococcen dar. Hier nämlich trennt sich die eigentliche primäre, noch von dem sechshakigen Embryo herstammende Echinococcen-

blase nicht von ihrer Umhüllung, so dass also hier auch nicht die Flüssigkeit zwischen die Umhüllungscyste und zwischen die Blase des Blasenbandwurmes treten kann, sondern immer innerhalb des Blasenwurmes selbst bleiben muss. In dieser innerhalb des Blasenwurmes eingeschlossenen Flüssigkeit aber geht ganz derselbe Vorgang vor sich, dessen wir oben gedachten, nur weiss ich nichts davon, dass die Kalkmassen sich in festen Schichten auf die einzelnen Scolices auflagern. Auch sind die Angaben darüber noch nicht vollkommen sicher, was bei *Echinoc. altriciparіens* mit dem Inhalte der Tochter- und Enkelblasen wird und wie lange derselbe seine Flüssigkeit klar, dünnflüssig und rein erhält, ohne dass sie an dem Zersetzungsprocesse Theil nähme. Wir finden hier die sämmtlichen oben angegebenen Uebergangsstufen von schmutzig gelblicher Flüssigkeit bis zu käsigem Brei, und in kleineren Colonieen auch bis zur Verkalkung, wiewohl diese nicht so leicht den Ausgang dieses Leidens, seiner Grösse und Flüssigkeitsmenge wegen, zu bilden im Stande ist. Ob in der That, wie von Manchen angegeben wird, Eiter innerhalb dieser Echinococcen sich bildet, wage ich nicht zu entscheiden. Ich selbst habe keinen derartigen Fall beobachtet, weiss aber auch nicht, dass Jemand in der Punctionsflüssigkeit wirklich Eiterkörperchen nachgewiesen hätte. Wenn man nun, wie z. B. Thorstensen, wirklich von übelriechendem Eiter spricht, der durch die Punction entleert wurde, so entsteht immer noch die Frage, ob nicht vielmehr eine übelriechende Zersetzung in jenen mit kalkigem Brei gefüllten Massen in Folge der Nähe der Därme, welche eine Bildung und Ansammlung übelriechender Gase in abgesackten Unterleibsgeschwülsten zu begünstigen scheint, Statt gefunden habe. Wirkliche Eiterbildung innerhalb des thierischen Parasiten selbst ist eine viel unwahrscheinlichere Erscheinung, als Eiterbildung in dem Raume zwischen der Cyste und dem Blasenbandwurme es wäre, wie ich denn auch beim Schweine an letzterem Orte eine Masse gefunden habe, die aus zahlreichen, den Eiterkügelchen ähnlichen, runden, körnerreichen Körpern und aus einer Unsumme kleiner Molecularkörperchen, d. i. frei gewordener Fettkügelchen bestand. Während dieser Zersetzungsvorgänge selbst aber tritt allmälig eine Zusammenrunzelung des Echinococcus ein, der die Umhüllungscyste ebenso folgt, wie die Umhüllungscyste der Cönuren und Cysticercen. Dabei verdickt sich diese Umhüllung, wird

schwartig und zieht sich endlich, den Wurm auf ein Minimum zusammendrückend, zusammen. — Im Allgemeinen gilt das Gesetz, dass der Blasenbandwurm in einem Thiere lebt, dessen sich das Thier, welches den zugehörigen reifen Bandwurm beherbergt, zu seiner Nahrung bedient. Doch giebt es hiervon scheinbare Ausnahmen.

Eine besondere Betrachtung verdienen endlich noch jene Blasenbandwürmer, die durch gewisse andere äussere, insbesondere Culturverhältnisse zu Grunde gehen, ohne je Taenien geworden zu sein. Der Grund liegt hier darin, dass gewisse Nahrungsverhältnisse sich in einer Weise beim Fortschreiten der Cultur geändert haben, dass demjenigen Wesen, welches einen betreffenden Blasenbandwurm in sich zur Taenie auszubilden vermag, es nicht mehr gestattet ist, des Trägers des Blasenbandwurms sich als Nahrungsthieres zu bedienen. So entbehren bekanntlich die an Marzipan gewöhnten Stubenhunde und Stubenkatzen der *Taenia serrata*, *Taenia Coenurus*, *Taenia ex Cystic. tenuicolli*, *Taenia Echinococcus* und *Taenia crassicollis*, weil sie sich, durch Cultur verwöhnt, nicht mehr an die Eingeweide der Kaninchen, an die Köpfe von Schaafen, an die Lebern und das Netz der Wiederkäuer und Schweine, oder an die Lebern der Katzen machen; und wenn man alle Hunde und Katzen zu Marzipankostgängern machte, so würde für die genannten Cestodenarten schon längst die Möglichkeit ihrer Entwicklung genommen, es würden Millionen Blasenbandwürmer verstorben sein, ohne dass sie Taenien zu werden im Stande waren. Dass eben hierdurch schon jetzt die Zahl der genannten reifen Bandwürmer und die Zahl der Blasenbandwürmer, trotz ihrer immer noch respectablen Menge, um ein Bedeutendes beschränkt ist, wer wollte dies läugnen?

Was in den eben genannten Fällen eine verhätschelnde Cultur genannt wird, die eher einen andern Namen verdient, weil sie ein unvernünftiges Wesen dressirt und ihm die Gelegenheit nimmt, seine normalen Nahrungsquellen freiwillig zu benutzen und seinem angebornen Nahrungstriebe nach eigner Wahl zu folgen, das muss man eine bei vernünftigen und von ihrem freien Willen, so weit als die Sittlichkeits- und Schicklichkeitsgesetze es gestatten, Gebrauch machenden Wesen ächte Cultur nennen. Und von dieser Cultur spreche ich, wenn ich der im Menschen wohnenden Blasenbandwürmer gedenke, die in den meisten Fäl-

len jener Zahl angehören dürften, die es nie zur reifen Taenie bringen. Auf diesen letzteren Umstand hat Herr von Siebold seine mit eigenthümlicher Liebe fest gehaltene Lehre, dass die entwickelten Blasenbandwürmer eine verirrte Cestodenbrut seien, begründet und in seinem schon mehrfach angezogenen und widerlegten Cestodenbuche pag. 35 und 36 geschrieben: „Ich weiss, dass man Bedenken trägt, ein Verirren der Helminthen anzunehmen. Die im Menschen lebende *Trichina spiralis*, welche als ein eingekapselter, geschlechtsloser Rundwurm betrachtet werden muss, kann doch wohl nur durch Verirrung in das Muskelfleisch der Menschen gerathen; ebenso die Finne (*Cystic. cellulosae*), welche in den Muskeln und andern Organen des Menschen nicht selten vorkommt und welche einer geschlechtslosen Bandwurmamme entspricht. Der *Cystic. cellulosae* kann im Darmkanale gewisser Säugethiere zu einem geschlechtlichen Bandwurm auswachsen; die *Trichina spiralis* wird, nachdem sie auf einen andern für sie günstigen Boden verpflanzt worden, sich ebenfalls geschlechtlich entwickeln. Dass diese Parasiten ursprünglich darauf angewiesen sein sollten, im Menschen vorübergehend einen Wohnsitz aufzuschlagen, dass sie hier auf eine Wanderungs-Gelegenheit harren sollten, die sich nur dann darböte, wenn der die bekannten geschlechtslosen Schmarotzer beherbergende Mensch von einem bestimmten Raubthiere als Nahrung würde verzehrt worden sein, diese Ansicht wird als mit der Menschenwürde unverträglich gewiss jeder Leser dieser Blätter zurückweisen und statt ihrer gerne einräumen, dass sich jene Schmarotzer bei irgend einer Gelegenheit in das Innere des Menschen nur verirrt haben könnten.“ Es muss weit gekommen sein mit der Unhaltbarkeit einer naturwissenschaftlichen Hypothese, wenn selbst zu mystischen Gründen gegriffen werden muss und den Laien gegenüber an eigenthümliche Begriffe von Menschenwürde appellirt wird. Wie lange wird es bei solchen Begriffen noch dauern, dass es gestattet ist, den Menschen ein Säugethier zu nennen? Ist das nicht auch Entweihung der Menschenwürde? Aber wozu sich bei solchen Dingen aufhalten! Beobachten wir lieber die Vorgänge in der Natur! Dann aber wird man sehen, dass unsere fleischfressenden Hausthiere, wie Hunde und Katzen, die ausgehustete Echinococcenblase trotz allen Widerspruchs dieser Thatsache gegen Menschenwürde von dem Bo-

den, auf den sie durch den Husten geworfen wurde, aufheben und sie verzehren; dass der Hund und die Katze, wenn sie in dem Stuhle des Menschen oder in den erbrochenen Massen Verzehrbares finden, dies verzehren (ich erinnere nur daran, dass schon manche Katze den käsigen Stuhl oder das käsige Erbrechen des Kindes, das die Mutter aufhob, um es dem Arzte zu zeigen, inzwischen verschmaust hat), und dass also mit dem Stuhle oder nach oben abgegangene Echinococcenblasen nicht sicher davor sind, dass diese Raubthiere sie verspeisen, die zuweilen selbst den Urin und die in ihm schwimmenden Echinococcenscolices und Echinococcenblasen nicht verschmähen dürften; dass die isländischen Aerzte vorsichtig mit den durch Punction entleerten Echinococcenblasen sein mögen, wenn sie nicht wollen, dass die dort so zahlreich gehaltenen Hunde dieselben, wenn sie weggeschüttet werden, als gute Speise für sich betrachten und dadurch sich mit einer Echinococcentänienart anstecken, deren Brut eine neue Erkrankungsursache für die armen Isländer sein kann. Die Cultur hat es dahin gebracht, dass die menschlichen Leichname zu Lande verbrannt oder begraben werden. In jeder Naturgeschichte aber kann man lesen, dass trotz aller Menschenwürde die Jakals und Hyänen nach einem von dem gemeinsamen Schöpfer ihnen eingepflanzten Naturtriebe Leichname auszugraben suchen und verzehren; dass der Wolf, jenes Thier aus dem zur Bandwurmzucht so geschickten Hundegeschlechte, auf Menschen Jagd macht; dass endlich, je roher ein Volksstamm ist, er selbst nicht das Fleisch seiner Mitmenschen verschmäht. Das eben ist es, was die ächte Cultur zu Wege gebracht hat, dass alle die Fährlichkeiten, die den lebenden Menschen, die Verstümmelungen, die den Todten treffen könnten, möglichst vermieden werden, dass man für das Zeichen der grössten Rohheit die Gewohnheit, Menschenfleisch zu verzehren, hält, dass man die für den Menschen schädlichsten Raubthiere ausrottet, den Hyänen die Leichname durch sehr tiefes Eingraben in die Erde entzieht, während dieselbe Cultur ruhig gestatten muss, dass der zur See Gestorbene über Bord gebracht wird, als eine Speise der Seeraubthiere. Dies wird genügen, um darzuthun, dass es noch heute Wege giebt, wie die Raubthiere sich mit menschlichen Blasenbandwürmern anstecken können, so sehr die ächte Cultur auch diese Möglichkeiten beschränkte. Hätte die Natur dies nicht beabsichtigt, so würde sie nicht auch andere Säugethiere zu Trägern derselben Blasenbandwürmer,

die der Mensch hat, gemacht haben. Wir würden endlich allenfalls noch von einer Verirrung der Blasenbandwürmer im menschlichen Körper reden können, wenn es nicht ein allgemeines Gesetz wäre, dass die Blasenbandwürmer stets bei mehr Thierspecies, als die zugehörigen Taenien vorkommen, und dass die Natur, selbst wo die Cultur die Verhältnisse geändert, noch Mittel und Wege gegeben hat, die Arten der lebenden Wesen vor Untergang zu schützen. Ich glaube, es wird nach dem Vorhergehenden nicht so leicht Jemand das Vorhandensein menschlicher Blasenbandwürmer als Beleg für die Verirrung dieser Thiere herbeiziehen.

Wer lernen will, wie verirrte Cestodenbrut aussieht und wo sie sich befindet, dem rathe ich, Fütterungen mit den Eiern reifer Taenien an verschiedenen Thieren anzustellen. Dann wird es ihm sicherlich nie beifallen, vollkommen entwickelte Blasenbandwürmer verirrte Brut zu nennen.

Weiter giebt es noch eine Todesursache für Blasenbandwürmer und einen Grund, der sie daran verhindert, dass sie in reife Cestoden sich verwandeln können. Jeder Blasenbandwurm, der eine Taenie werden soll, muss nämlich, wenn er in den Darmkanal eines gewissen Thieres eintritt, einen gewissen Grad der Ausbildung erreicht haben. Seine Haken müssen mit ausgebildetem Stiel und Kralle versehen und überhaupt vollkommen entwickelt sein, ebenso wie seine Saugnäpfe. Ich habe 3 Hunden *Cysticerci pisiformes* eingegeben, die ich in der 6. bis 7. Woche nach der Fütterung von Kaninchen mit Eiern der *Taenia serrata vera* erhalten hatte. Sie zeigten bei der mikroskopischen Untersuchung die Haken noch in der Entwicklung begriffen. Bei der Section fand man keine reifen Cestoden in dem Darme dieser Hunde. R. Leuckart erhielt nach brieflichen Mittheilungen dasselbe Resultat bei ähnlichen Versuchen. Ebenso gelang es mir nicht, aus einem *Cystic. fasciolaris* mit Haken, die eben erst eine beginnende Stielbildung zeigten, eine Taenie zu erziehen. Ein Versuch, zu sehen, was aus unreifen Kaninchenfinnen im Darmkanale der Kaninchen würde, missglückte, weil das Versuchsthier von einer Katze geholt wurde. Die Wiederholung dieser Versuche sehe man im Anhang, wo ich auch über gewisse Verstümmelungen berichten werde, die ich bei Cysticercen vor ihrer Verfütterung anstellte, um sie mit einer Art Steckbrief zu versehen. Acephalocysten, die es nie zur Scolexerzeugung brin-

gen, können selbstverständlich auch nie den Stamm für neue, reife, zugehörige Cestoden abgeben. Hierdurch haben wir aber schon vorläufig ihre thierische Natur anerkannt, was von Siebold bisher nicht gestatten wollte.

Unter den Scolices finden sich zuweilen solche, die statt 4 vielmehr 6 Saugnäpfe und, entsprechend dem dadurch bedingten grösseren Umfange des Kopfes, auch mehr Haken an sich tragen. Solche Scolices dürften sich gerade nicht allzu selten bei Coenuren finden. Derartige Scolices geben hinwiederum reife Cestoden mit 6 Saugnäpfen, die, wie es mir scheint, die weitere Eigenthümlichkeit haben, dass die reifen Endglieder, statt Plattwürmer darzustellen, dreikantige Würmer liefern, deren Durchschnitte eine Figur darstellen, ähnlich einem Triangel. Man sieht leicht, dass das Aufsuchen dieser Art von Scolices in der Coenurenblase und die Verfütterung derselben an Hunde am sichersten den Uebergang von Blasen- in Bandwürmer beweisen müsste, weshalb Jeder, in dessen Bereich ein solcher lebender Scolex kommt, die Fütterung nicht versäumen möge.

Der letzte Feind endlich, den die Umwandlung der Finnen in Taenien bei Thieren hat, ist die katarrhalische Affection des Dünndarmes in Diarrhöen. Ich habe mich selten getäuscht, wenn ich vorhersagte, dass wir keine Taenien trotz der Fütterung mit Cysticercen finden würden, sobald ich beim ersten Schnitt in das Duodenum dasselbe katarrhalisch geröthet sah. Im Ganzen wirken hier Sommer- und Winter-Diarrhöen gleich. Man muss jedoch zugeben, dass letztere noch ungünstiger wirken, als erstere; und was Prof. Haubner und mir widerfuhr, widerfuhr auch Eschricht und Bendz. Es ist sehr schwierig, die Hunde im Winter vor Diarrhöe zu schützen und das Resultat sich zu sichern. Ich kann daher nur rathen, dass, wer im Winter experimentirt, genau die Hunde überwache und sorgsam überhaupt jede Diarrhöe niederzuhalten suche. In solchen Fällen gebe ich meinen Hunden ganz kleine Dosen Opium und Ipecacuanha, kleinen Pinscherhunden z. B. zweimal täglich $^1/_{30}$ Gran von Beidem, und ich bin bei diesem Verfahren ganz gut zum Ziele gekommen. Eben hieher gehört vielleicht die Erfahrung, dass die Krähen und Dohlen, welche bei uns überwintern und in ihren Magen oft nur Erde mit Schnee und Eis einführen, sehr arm an Bandwürmern während des Winters sind, während sie im Herbste durchschnittlich viel häufiger Bandwürmer bewirthen.

Es wäre vielleicht hier noch der Ort, über die von Siebold'sche Theorie, dass die Blasenbandwürmer eine entartete, krankhafte und wassersüchtig gewordene Cestodenbrut seien, zu sprechen. Ich werde jedoch hiebei kurz sein und verweise auf meine Abhandlung: „über die Cestoden im Allgemeinen und die des Menschen im Besonderen, bei Pahl in Zittau 1853." Nur das sei bemerkt, dass man nach Gesetzen der Logik nur jene Cestodengebilde entartete nennen kann, welche diejenigen Functionen nicht erfüllen und diejenige Entwicklung nicht durchmachen, die ihnen erfahrungsgemäss zukommt. Ich erkenne als derartige Gebilde nur die Acephalocysten. Von Wassersucht dieser Gebilde kann man nicht reden, da es eine normale Eigenthümlichkeit der hieher gehörigen Wesen ist, die um dieselben in serösen Höhlen oder Säcken gebildete Flüssigkeit in sich selbst aufzunehmen, anstatt, wie z. B. Nematoden thun, dieselbe um sich herum zu lassen, dass sie ferner dieser Flüssigkeit als einer Ernährungsflüssigkeit und als des Mittels sich bedienen, eine Blase aus dem sechshakigen Embryo zu machen, in die hinein ein Scolex oder eine neue Scolices bereitende Blase sich entwickelt, deren Wachsthum und Gedeihen dadurch ermöglicht ist, dass diese Flüssigkeit ihnen Nahrungsmaterial, Schutz gegen Druck und andere Unbilden und die zur Entwicklung nöthige Ruhe gewährt. —

Nach dem Vorhergehenden sind demnach die Blasenbandwürmer oder *Cystici* der älteren Autoren eine passiv in den Verdauungskanal gewisser Thiere eingewanderte, von da aus activ unter Beihilfe ihrer sechs Häkchen in geschlossene Körperhöhlen, in das Parenchym, in die Muskulatur oder in das Zellgewebe eingedrungene sechshakige Taenienbrut, die entweder durch einen eigenthümlichen, normalen Process rapid und oft beträchtlich sich vergrössert und, nachdem sie eine gewisse Grösse erreicht hat, durch einen ebenso normalen Process (Ammung; Knospung) in sich geschlechtslose Taenien der zweiten Entwicklungsstufe (Taenienlarven, *Scolices*) erzeugt, welche letztere, in entwickeltem Zustande und lebend von gewissen höheren Thieren verschlungen, bestimmt sind, daselbst entweder reife Taenien zu werden oder, wenn der betreffende Darmkanal weniger für die bezügliche Art geeignet ist, die anfänglichen Veränderungen des Taenienlebens zwar zu beginnen, es jedoch niemals daselbst zur Reife zu bringen. Wird diese Brut in ihrer Entwicklung

irgendwie gestört, dann bleibt sie steril, erzeugt keinen oder keine Scolices und wird zu einer Acephalocyste. Zu andern Cestoden, die ihre Entwicklung aus einer den Aeltern ähnlichen, hakenlosen Brut in einem Darmkanale eines andern Thieres durchmachen, gehören geschlechtslose Bandwürmer mit einem platten, ungegliederten, bandähnlichen Anhange. Sie entsprechen ihrem Wesen nach jener oben genannten 2. Entwicklungsstufe der Cestoden.

Ein reifer Bandwurm ist eine Colonie von unreifen, halbreifen und reifen Proglottiden, die sämmtlich aus einem gemeinsamen Stocke (Kopf, *Scolex*) hervorwachsen, der sich innerhalb des Darmkanales eines gewissen Thieres festgesetzt hat, dessen reife Proglottiden (reife Glieder) die Erzeugung der oft genannten sechs- oder vierhakigen oder auch hakenlosen Brut, sowie deren Beförderung an die Aussenwelt besorgen und die, von der Colonie getrennt, noch eine kurze Zeit ein selbstständiges, individuelles Leben ohne Formverwandlung fortzuführen im Stande sind.

Die sogenannten Eier sind Hülsen, welche die sogenannten Embryonen oder Brut umgeben und auf ihrer passiven Wanderung schützen.

Die Embryonen oder die Brut selbst sind mit Waffen zur activen Wanderung versehene, oder, wenn sie hakenlos sind, zur passiven Wanderung bestimmte junge Cestodenammen, die im erstern Falle nach Beendigung ihrer activen Wanderung ausserhalb eines Darmkanales durch Ammung oder Knospung in sich den Scolex entwickeln. Im zweiten aber sind sie eine junge, den Aeltern schon ähnliche Brut, die nach einer passiven Wanderung in einem Darmkanale sofort sich kräftigt und wächst, ohne einen Generationswechsel zu zeigen.

Specieller Theil.

Die zu den Cestoden gehörenden Würmer finden sich beim Menschen entweder nur in reifem Zustande und dann im menschlichen Darmkanale (*Bothriocephalus latus; Taenia mediocanellata (mihi), Taenia nania* [?]), und, wenn die sub 3 genannte Hottentottentaenie nicht eine blosse Spielart ist, auch wahrscheinlich diese, oder nur im Larven- oder Scolexzustande (*Cysticercus visceralis autorum seu tenuicollis* nach *Eschricht; Echinococc. veterinorum seu*

*scoliciparien*s und *hominis seu altriciparien*s), oder endlich in sämmtlichen bekannten Entwicklungsstufen (*Taenia Solium* und *Cysticercus cellulosae*).

A) Erste Ordnung:
Bothriocephali = Dibothria.

Cestodes 2 *osculis suctoriis aut* 2 *foveis marginalibus, oblongis aut longitudinalibus oppositis instructi. Caput subtetragonum, depressum, articulatum, hamulis non armatum. Orificium genitale in linea media vermis et in ejus superficie abdominali situm. Vermes secundi evolutionis status, nec non maturi tubum intestinalem animalium inferiorum incolentes, animali maturo omnino similes, sed genitalibus et articulatione carentes. Matura animalia tubum intestinalem animalium vertebratorum incolentes.*

Aus dieser Abtheilung, die besonders reichlich bei Raubfischen, spärlicher bei fischfressenden Vögeln, zumal Seeraubvögeln vertreten ist, finden sich nur in wenigen Säugethieren Vertreter. So sah Creplin einmal 2 junge, kleine *Bothriocephali* im Darme einer Katze zu Greifswald; Natterer bei *Felis malivora* und *Procyon lotor* in Brasilien; Fischer in *Phoca monachus* und Schilling in *Phoca foetida*. Von den die Binnenländer bewohnenden Land-Säugethieren trägt nur der Mensch *Bothriocephalus.*

1. Bothriocephalus latus = Dibothrium latum.

Cfr. Tab. II, Fig. 1, 2, 3, 4, 5.

Caput oblongum, inerme, 2 *bothriis = foveis marginalibus, formam rimae aut fissurae (fente) adoptantibus; collum subnullum; articuli anteriores i. e. in vicinitate capitis rugaeformes, insequentes breves, transversi, rectangulares, latiores, subquadrantes, ultimi longiusculi aut oblongi; longitudine circiter* 7—8 *ulnarum (secundum Dujardin usque ad* 20 *„metres"?); latitudo in capitis vicinitate vix* 1 *Mm., ad finem vermis posteriorem sensim ad* 12, 16, *adeo ad* 27 *Mm. adaucta; numerus articulorum in Summa circiter* 2000*; pori genitales in linea mediana articulorum omnium siti; porus genitalis masculus propior anteriori articulorum margini; penis brevis et laevis; porus genit. femin. seu orificium vaginae pone porum genitalium mascul.; ova elliptica,* 0,028—0,032 *Mm. longa,* 0,002 *Mm. lata, parvulos embryones* 6 *hamunculis (?) armatos continentia. Larvae aut Scolices Bothriocephali lati hucusque omnino ignoti.*

Synonyma: Ténia à anneaux courts, ou à mammelons ombili-

caux; T. large: T. à épine; T. lata, grisea, vulgaris, membranacea, tenella, dentata, humana inermis: T. de la première espèce, (Plater und Andry). *Halysis lata* oder *membranacea, the broad Tape-Worm, Ndaken, Lindworm, Baandworm, Baendelorm, Binnike Mask, the Tape-Worm, Jointed-Worm: Kosso: Luig ditg:* der kurzgliedrigte Wurm.

Es dürfte eine für den Praktiker unnütze und überflüssige Arbeit sein, den hier herrschenden Wirrwarr zu lichten. Die angegebenen Namen sind zu einem grossen Theile gemeinschaftliche und Volksnamen für Bandwürmer im Allgemeinen. Ganz besonders aber kommt ein Theil der angeführten Namen der hakenlosen *T. mediocanellata* (*mihi*) zu. Seit Bremser, der diesen Wurm zuerst richtig bestimmte, trägt er den Namen *Bothriocephalus latus*; aber es ist nicht gut, die nach der Bremser'schen Zeit aufgetauchten Namen: Schweizerbandwurm und breiter Bandwurm für synonym zu halten, denn gerade diese Benennung gestattet eine Verwechselung dieses Parasiten mit *T. mediocanellata*.

Die nähere Kenntniss dieses Wurmes ist seit Eschricht's classischer Arbeit kaum um irgend Etwas gefördert worden, weshalb wir auch, ausser bei den Betrachtungen über den Scolex der Bothriocephalen und über ihre Prophylaxis, uns besonders an Eschricht gehalten haben.

A) Reifer Zustand.

Nur diese Entwicklungsstufe findet sich nachweislich bei dem Menschen und interessirt deshalb den praktischen Arzt.

Farbe des lebenden Wurmes: bläulich weiss. Die in Spiritus aufbewahrten Exemplare wechseln sehr in ihrer Farbe. Ich besitze z. B. Bothriocephalen, die ganz weiss an den Seiten der Eierorgane aussehen, und andere von schmutzig braungelber Farbe. Eschricht wies schon nach, dass die Färbung von der Lösung des die Eischaalen färbenden Pigmentes in Alkohol herrührt, und es ist leicht möglich, dass die braunere oder weissere Farbe zum Theil von dem Concentrationsgrade des zur Aufbewahrung verwendeten Alkohols herrührt.

Kopf: Die 5 bis jetzt von mir untersuchten Köpfe, wovon ich erst Ende März einen ganz frischen erhalten konnte, waren stumpf conisch. Die 2 Seitengruben (die Analoga der Saugnäpfe der Taenien) sind spaltenförmig; sie scheinen, wie die Saugnäpfe an den Füssen der Fliegen, Milben, Blutegel u. s. w.,

vielmehr nach den bekannten Gesetzen vom luftleeren oder luftverdünnten Raume die Anhaftung, als die Ernährung zu vermitteln, welche letztere wahrscheinlich durch die ganze Haut eingeleitet wird. Eine wirkliche Oeffnung am Kopfe des Bothriocephalus konnte ebenso wenig, als bei andern Cestoden erkannt werden. Es versteht sich, dass sein Kopf im Leben mancherlei verschiedene Formen annehmen dürfte, und im Spirituspräparate die Form annehmen wird, in welcher der Wurm gerade im Momente des Todes sich befand, weshalb ich Abbildungen, wie die Clerc'schen, und deren Copirung (z. B. in Seeger-Wundt Tafel II, Fig. 5 und 6) eine blosse Spielerei nennen muss.

Der Hals findet sich bei jüngern Individuen mehr angedeutet, als bei ältern, wo sofort hinter dem Kopfe Querrunzelung, d. i. Gliederung beginnt.

Gegliederter Bandwurmkörper. Bauchfläche nennt man die Seite, auf der die Geschlechtswerkzeuge sich öffnen, Rückenfläche die entgegengesetzte. Jedes Glied hat 4 Ränder, 2 leicht wellenförmig gebogene freie Seitenränder und einen vordern und hintern Rand, mit denen sich das Glied in den obern oder untern Nachbar der Colonie einlenkt. Obwohl die Breite vor der Länge vorherrscht (im Verhältniss von 3 : 1), so ist doch die Form sehr wechselnd, je nach der vorwaltenden Contraction der Längen- oder Quermuskeln. In der Mittellinie sind die Glieder, je nach dem verschiedenen Grade der Reife und der Anfüllung der Ovarien und Uteri mit Eiern, mehr oder weniger dick (bis 1‴) und dunkler braun, die seitlichen Ränder flacher, weisslicher. Eschricht beschrieb an letztern 7 Schichten: 1) Haut, 2) Bauchkörner-, richtiger Kalkkörperchenschicht, 3) parenchymatöse, durchsichtige Schicht, 4) Mittelkörnerschicht, ebenfalls nichts als Kalkkörperchen, 5) Repetition der Schicht 3, 6) der Schicht 2 und 7) der Schicht 1 auf der Rückenseite.

Wenn Eschricht von einer nur vierfachen Schichtung in dem Mitteltheile spricht, so ist das keine wesentliche Verschiedenheit des Baues, sondern es kann damit nur gemeint werden, dass an diesen Stellen die Kalkkörperchenschichten (oben Schicht 2, 4 und 6) fehlen, die von Eschricht auch seiner Zeit als Ernährungsorgane unter der Benennung kleinste Körner (0,001—5‴ im Durchmesser) u. Kernkörper (0,0075—0,012‴ lang

und 0,007—0,010‴ breit) fälschlich beschrieben wurden. Man kann sich von der Kalknatur dieser Körper leicht überzeugen, wenn man sie mit Essigsäure behandelt, worin sie sich unter Brausen lösen, während sie in Alkalien unverändert bleiben. Auch Eschricht ist von seiner frühern Ansicht zurückgekommen, doch scheint er die Kalkkörper der Cestoden für siliceahaltig zu nehmen, ohne dass ich jedoch die chemischen Gründe für diese Annahme bei ihm finden konnte. — Im Einzelnen ist zu bemerken, dass die Haut in eine Ober- und Lederhaut zerfällt, sich an den Geschlechtsöffnungen einstülpt und im Ganzen sparsam, reichlich aber in der Nähe der *pori genitales* und am hintersten Gliedrande sich mit Kalkkörperchen, die von manchen Autoren für Hautdrüschen (*folliculi compositi*) gehalten wurden, gespickt findet. Die parenchymatöse Schicht zeigt contractiles Zellgewebe (organisirte Sarcode), das aus rechtwinklig verlaufenden, zu einem weitmaschigen Netze zusammentretenden, durch Einlagerung der Kalkkörper unterbrochenen Fasern besteht und sehr schwache Quer-, aber stärkere Längsmuskelstreifen enthält, doch in geringerer Dichte, als bei Taenien.

Gefässsystem. Wer Gelegenheit haben wird, ganz frische Exemplare zu untersuchen, wird jedenfalls wie bei allen Cestoden jene longitudinalen, seitlichen Stränge finden, welche eine wasserhelle, wie mir bei den höchsten Vergrösserungen scheint, mit unendlich kleinen Molecularkörperchen geschwängerte Flüssigkeit enthalten, die theils durch die Contraction des Wurmes, theils vielleicht durch Wimpern an der Innenwand dieser Kanäle oder Stränge bewegt wird. Welches Netzwerk dieses Gefässsystem bilde, lässt sich zur Zeit nicht sagen. Leider fehlt es uns an einem Mittel, bei Spirituspräparaten diese Gefässe wieder zum Vorschein zu bringen, oder Injectionen mit Erfolg zu machen. Eschricht sah diese Gefässe mehr nach der Mitte als nach dem Rande zu liegen. Man nahm sie wohl auch früherhin für das Darmsystem, während sie eine Art Wassergefässe darstellen. Wer frische Exemplare untersucht, um über das Gefässsystem in der Nähe des Kopfes Aufschluss zu erhalten, beobachte die Vorsicht, eine möglichst grosse Strecke des Wurmes unverletzt auf den Objectträger zu bringen und mässigen Druck anzuwenden. Ist der Kopf zu nahe abgeschnitten, so ist es mit dieser Untersuchung vorüber.

Ein Nervensystem nachzuweisen, hat bis jetzt nicht

glücken wollen. Sehorgane und besondere Tastorgane fehlen; ebenso ein Respirationssystem.

Genitalien. Obwohl die Genitalien meist nur einfach in einem Gliede liegen, sieht man sie doch auch zuweilen doppelt.

Weibliche Geschlechtstheile: *a*) *Vulva*, eine kleine Oeffnung am hintern Rande des *porus genitalis*, gerade über dem *Penis*; *b*) *Uterus*: 5, 6, 7 Hörner an jeder Seite in der Mittellinie, welche alterniren. Die obersten Hörner sind die dicksten, dann folgen ein Paar dünnere, aber sehr lange, dann dünne und kleinere. Ich nenne dies *Uterus*, weil in dieser Region reife Eier sich befinden. Man unterscheidet daran eine äussere Hautlage: Kapsel des Eibehälters, und die innere Haut, d. i. ein dünner, in sich umgebogener Schlauch; *c*) eine Pigmentkapsel = der Eschricht'sche Knäuel, die den braunen Farbstoff und vielleicht die Schaalen der Eier absondert, 5—6‴ lang, in der Mitte sackähnlich erweitert ist und unmittelbar an dem Anfange des *Uterus* in ihn einmündet. Insofern diese Pigmentmasse nach aussen durch die Kapselwände durchtritt, mag sie wohl die Kalkkörperchenconglomerate gelb färben können, was Eschricht zu dem Glauben verleitet haben mag, es seien diese gelben Körper ein besonderes Drüsensystem; *d*) die eigentlichen Eierstöcke, Ovarien mit Dotterstöcken etc., sind zu beiden Seiten der Pigmentkapsel gelegene Säcke. Sie sind besser an in Weingeist aufbewahrten, als an frischen Präparaten zu erkennen und scheinen ein Convolut zahlreicher varicöser Blindsäcke zu bilden, die in jedem Knoten einen Eidotter enthalten und deren feinste jedenfalls moleculare Dottermasse, Keimbläschen etc. enthalten.

Männliche Geschlechtstheile: *a*) die Penisöffnung ist an der Grenze des 1. und 2. Viertels auf der durch die Penisblase und die dicken Uterushörner hervorgebrachten Erhöhung gelegen, nach hinten flacher, nach vorn wulstiger; *b*) der Penis, leicht hervortretend am vordern Theile von *a*, ist überall gleich dick ($^1/_8$‴) und für gewöhnlich $^1/_2$‴ über den Rand von *a* hervortretend; der wallartige Hautsaum bildet sein *Praeputium*. Die *Glandulae praeputii* Eschricht's sind hier in Masse angehäufte Kalkkörperchen; *c*) Ruthenblase: eine in einer eignen Kapsel gelegene Blase, $^1/_4$‴ lang, $^1/_6$‴ breit, zwischen den obersten dicken Uterushörnern, in welcher der *Penis* an einem $^1/_4$‴ langen, starken, gewundenen Stiele hängt; *d*) die Samengänge, an

der Rückenseite der Uteruskapsel, in der Zwischenfurche zwischen den Seitenhörnern gelegen, sind $^1/_5$—$^1/_{25}$‴ dick, jedoch ohne nachweisbaren Zusammenhang mit Penisblase oder Hoden; *e*) die Hoden nach Eschricht sind eine Schichte weisser Körner (0,030—80‴) in einem entsprechenden Maschennetz, in ihrem Innern fein gekräuselte Fäserchen enthaltend (Spermatozoidenkapseln?). —

B) Eier und Embryonen.

Die Eier, von denen wir schon näher bei der Artbestimmung gesprochen haben, zeigen eine äussere, harte, spröde Schaale, die nur bei sehr heftigem Drucke in vieleckige, scharfrändrige Bruchstücke zerberstet, oft aber auch so springt, dass die Eier gedeckelte Eier, ganz ähnlich den Trematodeneiern, darstellen. Wenn die Herren Seeger-Wundt nur das Erstere angeben, so haben sie eben nicht selbstständig untersucht. Bei geringer Uebung wird man, zumal unter Anwendung von *Kali caustic.*, den Grad des Druckes erlernen, der dazu nöthig ist, um die Deckelchen zum Oeffnen zu bringen. Aus der Deckelchenöffnung tritt dann eine glashelle Blase hervor, an der ich freilich bis jetzt, wahrscheinlich aus Mangel an Geschicklichkeit, die 6 Häkchen nicht fand. Wie bei allen Cestoden, entwickeln sich wohl auch hier die Eier in der Weise, dass zuerst das Keimbläschen schwindet, dann im Innern der Dottermasse ohne Furchung einzelne grössere, wasserhelle Embryonalzellen sich ausbilden und durch Theilung vermehren und verkleinern. Der ganze Haufe von Embryonalzellen wächst nach aussen auf Kosten der Dottermasse und tritt zuletzt ganz an deren Stelle. Nach dem Schwinden des Dotters überzieht sich die ganze Masse der ungemein klein gewordenen Embryonalzellen mit Epithel und stellt einen runden oder ovalen Embryo dar, an dessen einem Ende allmälig 6 hornige Häkchen sich herausbilden, die der Embryo lebhaft aus- und einzieht. Wenn von Siebold diese Häkchen mit den Haken am Hakenkranze der Taenien Aehnlichkeit haben lässt, so ist es jedenfalls zu weit gegangen, hierin Aehnlichkeiten oder Verschiedenheiten nach den reifen Arten finden zu wollen, da für das mittlere, oft Lanzenspitzen ähnliche Häkchenpaar sich kaum Analoga im Taenienhakenkranz finden dürften. Den Mechanismus der Einwanderung der Brut, wenn sie wirklich mit 6 Häkchen versehen wäre, wird man in der Einleitung beschrieben gefunden haben.

Van Beneden weicht in seiner Beschreibung des Entwicklungsvorganges bei der Bildung der sechshakigen Embryonen kaum wesentlich hiervon ab: Im Keimbereitenden Organe sieht man nach dessen Mitte hin 6—8 kleine Eianlagen, nämlich ein Bläschen (Purkinje'sches Keimbläschen), umgeben von einem zweiten. Bald verschwindet jenes und man sieht aussen nur ein Häutchen, innen sehr feine Kügelchen (Dotter); das Ei nimmt zu, man sieht darin ein durchscheinendes Bläschen (Kern) mit einem opaken Kernchen (eine wirkliche Zelle mit Granulationen); an dem durchscheinenden Bläschen (Kern) bildet sich ein neues Kernchen und um diesen eine neue Membran. So erscheinen allmälig immer neue Kerne bis zu 7, immer ausserhalb der durchscheinenden Blase, aber im Innern der Zelle. Die Kerne und das Ei dehnen sich aus und es beginnt eine neue Zeugung. Nun entstehen innerhalb der Bläschen selbst neue Kerne, die Kerne werden Zellen und in ihrem Innern beginnt dieselbe Erscheinung, wie in der Mutterzelle. Noch später erscheinen drei Kerne statt zweier. Allmälig schwinden die Wände der ersten Zellen, und das Phänomen wiederholt sich, bis der Dotter ein granulirtes Ansehen erhalten hat. Van Beneden meint, dass die *Nucleoli* sich durch Agglomeration von Dotterkügelchen bilden, die sich mit einer häutigen Lage umgeben. So folgt ein *Nucleolus* nach dem andern. Der zweite aber entsteht nicht durch Theilung des ersten, sondern nach dem ersten, woher die in aufsteigender Zahlenreihe erfolgende Nucleolenbildung resultirt.

Scolex: Um allmälig auf die Fährte dieses Helminthen zu gelangen, ist es zweifelsohne das Gerathenste, genau das Verhalten dieser Gebilde, wenn sie uns im übrigen Thierreiche begegnen, zu erörtern. In dem Darmkanale, besonders der Seefische, leben gewisse Cestoden, die mit einem bandförmigen, platten, ungegliederten Anhang versehen sind, aber noch keine beginnende geschlechtliche Entwicklung zeigen, und die, wie Creplin zuerst nachwies und wie wir schon erwähnt haben, in dem Darmkanale gewisser höherer Seefische oder Seeraubvögel, die von jenen Fischen leben, in reife Bothriocephalen übergehen. Ob jene Wesen im Fischdarme sich daselbst entwickelt haben, oder ob sie erst mit einem Nahrungsthiere dieser Fische (z. B. einer Krabbe, einem Seeweichthiere oder einem Insekte), in denen sie sich nach dem Verschlucken der Eier der zugehörigen, reifen Bothriocephalenarten zum Scolex herangebildet hatten, in

den Darmkanal des erwähnten Fisches gelangten, das ist zur Zeit noch unentschieden. Es kann nun eine doppelte Möglichkeit der Entstehung der reifen Bothriocephalen geben. Entweder es wird jenes niedere Thier, welches den Scolex in ähnlicher Weise wie der Finnenträger seine Finne beherbergt, von einem Thiere (einem grösseren Raubfisch, oder Vogel, oder Säugethiere) verzehrt, in dessen Darmkanal der freigewordene Scolex sich zum reifen Bothriocephalus sofort ausbildet, oder es wird jenes erstgenannte Thier zuvörderst von einem andern verschluckt, in dessen Darmkanale es zwar dieselben anfänglichen Veränderungen durchmacht, welche auftreten, wenn eine Finne in einen für sie günstigen Darmkanal gelangt, ohne jedoch dieselben bis zur Reife fortsetzen zu können. Erst dadurch, dass dieses zweite Thier von einem andern, einer höhern Thierart angehörigen Thiere verschlungen wird, gelangt der Scolex in die Verhältnisse, sich zum reifen Bothriocephalus entwickeln zu können. Es kann zur Zeit freilich noch nicht gesagt werden, ob je nach den Bothriocephalenarten nur der eine oder der andere der genannten directen oder indirecten Vorgänge sich ereignet, oder ob von einer und derselben Art beide Wege gleichzeitig betreten werden, gleichsam als ob die Natur den einzelnen Arten eine möglichst breite Unterlage der Möglichkeit, ihre Art zu erhalten, gewähren wollte. Freilich ist im letzteren Falle vorausgesetzt, dass der Wirth des reifen Bothriocephalus sowohl zum ersten Thiere, das den Scolex ausserhalb seines Darmkanales, als zum zweiten, welches den Scolex innerhalb des Darmkanales bewirthet, gelangen kann und desselben als Nahrungsmittels sich bedient*). Wir befinden uns

*) Herr von Siebold hat zuerst künstlich eine Cestodenstufe bei Taenien erzeugt, die ihrem Wesen nach jenen zu den Bothriocephalen zugehörigen Scolices entspricht. Füttert man nämlich Kaninchen wiederum mit Kaninchenfinnen, oder füttert man Hunde und Katzen mit Finnenarten, die in dem Darmkanale dieser Haus-Raubthiere keinen günstigen Boden für ihre vollkommenere Entwicklung finden, allmälig darin sogar verkümmern, so erhält man eine Form, die einen ungegliederten, jedoch nicht mit einer Schwanzblase versehenen, einfach bandartigen, platten, massiven Anhang statt eines gegliederten Cestodenkörpers nach sich führt. Solche Thiere erreichen die Länge von 10 bis 20 Mm. und sind die vollkommenen Analoga jener Scolexgebilde, denen wir im Darme der Stichlinge und anderer niedern Seefische begegneten. Ich habe (cfr. mein schon genanntes Cestodenbuch) diese Gebilde benutzt, um die Theorie von Siebold's, als ob die Finnen verirrte Cesto-

hier leider ganz und gar auf dem Felde der Conjecturalzoologie; doch bin ich der festen Ueberzeugung, dass meine Collegen, welche in Bothriocephalendistricten und besonders an Seeküsten leben, uns hierüber den Aufschluss nicht lange schuldig bleiben werden. Das Erste würde freilich sein müssen, dass man z. B. in geschlossenen Räumen gehaltene Stichlinge oder andere kleinere Seefische mit den reifen Eiern des *Schistocephalus dimorphus* (Creplin) aus dem Darmkanale gewisser Seeraubvögel fütterte, um zu sehen, ob auf diese Weise sich in dem Fischdarme selbst zahlreiche unreife *Schistocephali dimorphi* (Creplin) entwickelten oder nicht. Geschieht Letzteres, so ist man wohl berechtigt anzunehmen, dass der Stichling erst aus einem seiner Nahrungsthiere den Scolex sich zugezogen habe. Geschieht Ersteres, so dürfen wir annehmen, dass die active Wanderung der jungen Brut bei diesen Thieren nicht, sondern nur eine einfache, passive Uebertragung aus einem Darmkanale in den andern Statt findet und zur Entwicklung genügt. In diesen Fällen müsste freilich die Brut hakenlos und der Form nach den reifen Thieren schon ähnlich sein, in welchem letzteren Falle es auch denkbar wäre, dass eine Cestodenart ihre ganze Entwicklung in einem und demselben Darmkanale durchmachen könne.

Wenden wir das, was wir so eben weitläufig besprochen

---

den seien, zu widerlegen, und diese Gebilde in die Bauchhöhle der Kaninchen übertragen, um zu sehen, ob aus den von *Cystic. pisiformis* herstammenden Gebilden wiederum Blasenbandwürmer würden, was nicht geschehen ist. Es blieb aber noch übrig, mit diesen Formen weiter in der Weise zu operiren, dass man diese aus dem Kaninchendarme gewonnenen Cestoden an Hunde verfütterte, um zu sehen, ob man daraus noch *Taeniae serratae* erziehen oder überhaupt erkennen könne, dass diese Wesen sich auch nach dieser zweiten Verpflanzung anschickten, ihre Umwandlung ganz ebenso vorzunehmen, wie die eigentlichen Kaninchenfinnen es thun. Ich stellte dazu folgendes Experiment an: Ich fütterte einen Hund mit 5 jungen Taenien, welche ich aus Kaninchenfinnen im Kaninchendarme gezogen hatte. Nach 8 Tagen zeigte derselbe keine *Taeniae serratae*. Ob spätere Versuche Resultate liefern werden, darüber behalte ich mir weitern Bericht vor. Man sieht hieraus, dass ich auf diese Weise zugleich *per analogiam* die Frage zu lösen versuchte, ob jene bandförmigen Scolices der Fische wohl erst in einem andern Thiere gewesen sein und aus den schon einer Wanderung in einen ungünstigen Darmkanal ausgesetzt gewesenen Scolices entstehen könnten. Ich sage ausdrücklich nur „entstehen könnten“ und nicht „entstehen müssten,“ da ich nur ein Surrogat eines Experimentes bot, den directen Beweis aber den die Seeküsten bewohnenden Aerzten überlassen muss.

haben, auf den *Bothriocephalus latus* des Menschen an, so müssen wir eingestehen, dass wir noch keine Anhaltspunkte über die Entstehungsweise dieses Wurmes beim Menschen haben; wir wissen nicht, welche Wanderung die jüngste Brut macht, noch wo sie sich zum Scolex umbildet. Bei der hier noch herrschenden Dunkelheit werden gewiss alle Versuche, Fingerzeige zu geben, zu entschuldigen sein und auch der nachfolgende mild beurtheilt werden. Was an ihm Gutes und Haltbares war, das wird die Zukunft lehren.

Wenn Creplin in Greifswald bei der Katze Bothriocephalen fand, die bekanntlich bei allen Landsäugethieren so äusserst selten sind, so ist die Antwort auf die Frage, wie die Katze zu denselben gekommen sei, leicht. Jene Katze zog sich jedenfalls dieselben auf die nämliche Weise, wie die Seeraubvögel zu: durch Verschlucken von am Strande gefundenen Seefischen oder von Fischdärmen, die in den Seestädten zumal oft in grosser Menge um die Fischer an Orten herumliegen, wo dieselben die einzusalzenden oder zu räuchernden Fische ausweiden, oder oft auch in den Küchen der Privathäuser oder Wirthschaften in jenen fischreichen Gegenden den lauernden Katzen zugeworfen werden. Ein ähnlicher Vorgang lässt sich in Betreff des *Bothrioc. latus hominis* nicht nachweisen, denn aus welches Fisches Darmkanal sollte der Mensch den Bothriocephalus sich holen? Vielleicht giebt uns die geographische Verbreitung einen kleinen Anhaltepunkt. Ich will die Frage unerörtert lassen, ob ich ein Recht habe, zu glauben, dass die Bothriocephalen dem grossen Zuge der Völkerwanderung von Osten her folgten, und ob dieselben durch die Mongolen und Tartaren nach Russland und Polen und von da nach Ostpreussen, Finnland, Schweden und Norwegen, durch die Araber und Mauren aber nach Afrika (Abyssinien, Algier) und Spanien, und von hier nach dem südlichen Frankreich und der Schweiz, ausserdem aber durch die grossen, gleichsam localen Wanderzüge nach grossen Handelsstädten und Emporien (Hamburg, Rom und Neapel) gelangten. Aber dennoch lassen die gegenwärtigen geographischen Verhältnisse all dieser Orte sich unter einem gemeinsamen Gesichtspunkte auffassen. Alle diese Orte liegen in Niederungen, an grossen Sumpfgebieten, an Seeufern, am Meeresgestade und an der Ueberschwemmung ausgesetzten Orten. Sollte der Scolex etwa in einem niederen Wasser- oder Sumpfthiere, z. B. Gras-

schnecken kleinster Art, leben? Sollte der Mensch letztere etwa verzehren, indem er rohen Salat, rohe Gurken oder Melonen, rohes Obst, das auf der Erde lag, rohe Wurzelfrüchte, Rüben, Zwiebeln u. s. w. ungeschält oder, wie man manchmal bei Landleuten sieht, mit den Zähnen abgeschält, verzehrt?

C. Vogt hat angegeben, dass wir dadurch uns mit Bothriocephalus anstecken, dass wir die Jauche, in der sich die Bothriocephaleneier aus den mit dem menschlichen Kothe abgegangenen Proglottiden dieses Wurmes befinden, auf den Salat der Düngung wegen bringen. Hier blieben die Eier sitzen, wir verzehrten sie mit dem Salat und führten somit den Keim des Bothriocephalus in uns. Wir adoptiren zwar, wie wir schon oben angegeben haben, diese Ansteckungsweise für die Blasenbandwürmer, insofern sie sich im menschlichen Körper finden, z. B. für den *Cystic. cellulosae*, *tenuicollis* und vielleicht die Echinococcen (wofür freilich C. Vogt diese Wege nicht angiebt), aber keineswegs für reife Cestoden. Denn selbst auch für die Bothriocephalen möchten wir eine Auswanderung der Brut in andere Thiere und nicht eine Entwicklung aller Stufen in einem und demselben Darmkanale annehmen. Ich gestehe jedoch gern zu, dass, so lange die 6 Embryonalhäkchen bei *Bothriocephalus latus* nicht aufgefunden werden, was mir trotz stundenlangen Suchens bei frischen und bei Spirituspräparaten von *Bothrioceph. latus* noch nie gelungen ist, man keine unwiderleglichen Beweise dafür hat, dass auch bei den Bothriocephalenembryonen eine active Wanderung durch das Gewebe eines Wirthes Statt finden müsse. Wenn aber auch wirklich keine 6 Häkchen an dieser Art Cestodenbrut anhafteten, so ist doch immer die oben angedeutete passive Wanderung derselben nach dem Darmkanale eines anderen Thieres und deren Fortbildung in demselben Darme zu einem geschlechtslosen bandförmigen Scolex der Unähnlichkeit wegen, die zwischen der Brut und ihren Aeltern herrscht, mir zur Zeit viel wahrscheinlicher, als jene Entwicklung aller Stufen in demselben Darmkanale. Aus diesen Gründen muss ich für meinen Theil annehmen, dass die Vogt'sche Hypothese zur Zeit ebenso unhaltbar ist, als alle andern über Entstehung des Bothriocephalus aufgestellten.

Physiologisches. Nach Eschricht sind die Lebensäusserungen des Bothriocephalus und seine Reactionen auf chemische und mechanische Reize träger, als die der *T. Solium.*

Ich selbst sah noch keinen sicher noch lebenden Bothriocephalus. Die Anhaftung wird jedenfalls durch die 2 Sauggruben vermittelt, obwohl Seeger-Wundt dies auch vermittelst einer kleinen, nabelförmigen Vertiefung (Saugfläche) von der Spitze des Kopfes geschehen lassen, wofür ich die Gründe nicht erkennen kann. Die geringere Zahl und die weniger entwickelte Ausbildung dieser Saugapparate, gegenüber denen der Taenien, erklärt es von selbst, warum *Bothrioc. latus* so ausserordentlich leicht abzutreiben ist.

Die Imbibitionskraft der Bothriocephalen- und aller Cestodenkörper für Flüssigkeiten haben schon Eschricht und Andere bewiesen; die Transsudation tritt bei Berührung mit Wasser deutlich hervor, indem dadurch kleine, pellucide, ölähnliche Tröpfchen (*Sarcode*) aus dem Cestodenkörper austreten. Während Nematoden und Echinorrhynchen beträchtlich, selbst bis zum Platzen, durch Imbibition anschwellen, wird durch die bei den Cestoden stärkere Transsudation dies Plus der Imbibition eher ausgeglichen und eine im Ganzen nur geringe Anschwellung erzeugt. Hieraus erklärt sich aber auch der Umstand, dass bei starken wässrigen Diarrhöen die ihrer Anhaftungskraft beraubten, unmässig angeschwollenen Nematoden viel leichter abgehen, als die Cestoden, die höchstens einigermassen durch die Wasserberührung zu kränkeln und zahlreicher ihre letzten, der Anschwellung im Vergleich zu den ersten Gliedern der Colonie mehr unterworfenen Glieder abzustossen pflegen und lange den heftigsten Diarrhöen (z. B. selbst der Cholera) widerstehen. Von Siebold, Eschricht u. A. wollen bemerkt haben, dass bei Bothriocephalen stets ganze Gliederstrecken, aber nie einzelne Glieder, wie bei Taenien, spontan abgehen. Ich selbst habe keine Erfahrung. Ebenso geht es mir in Betreff der Eschricht'schen Angabe über die periodische Reife der Cestoden. Sichere Angaben über die Lebensdauer eines Einzelindividuums fehlen. Die Angabe der Autoren über 50—60 Fuss lange Bothriocephalen ist unrichtig. Wenn man die Knäuel von abgegangenen Würmern genau untersucht, wird man schon bei kleineren, 10—20 Fuss langen mehrere Exemplare auffinden können. Wenigstens ging es mir schon bei einem 20 Fuss langen, mir als aus einem Wurm bestehend übergebenen Wurmknäuel so, und ich konnte daraus einen 15 Fuss und einen 5 Fuss langen Wurm entwickeln. Auch Frau Heller und Andere sahen Bothriocephalen nicht allzu selten in Gesellschaft.

Prognose: Die Entfernung des *Bothriocephalus latus* ist die leichteste unter allen menschlichen Cestoden.

Therapie: Prophylaxe giebt es zur Zeit, wie aus den oben angegebenen Gründen hervorgeht, noch nicht. Doch lasse man es sich angelegen sein, in seiner Umgebung dahin zu wirken, dass alle abgegangenen oder abgetriebenen Stücke dieses Wurmes verbrannt oder in Spiritus aufbewahrt und somit ihre Brut vernichtet werde. — Directe Therapie, cfr. infra die Methoden gegen Taenien. Es genügen hier schon die gewöhnlichen Kuren mit *Filix mas.*

Litteratur: ausser der am Schlusse des Buches über Cestoden anzugebenden Litteratur vergleiche man besonders das Werk von Eschricht, und das van Beneden's „*sur le développement des vers cestoides.*"

Zweite Ordnung:

Taeniae.

Caput subglobosum aut tetragonum; *acetabulis* = *osculis suctoriis* 4, *rarissime* 6 *muscularibus, orbicularibus, symmetrice oppositis, valde contractilibus*; *rostello imperforato, retractili, inverso, quamdiu vermis in cystide aut cavitate corporis clausa vivit, propulso, quando in tubo intestinali vermis invenitur, et uncinulis seu hamunculis* 1, 2 *aut plurium ordinum, quoad numerum maxime variabilium armato. Collum nunc adest, nunc abest. Corpus animalis maturi album, plane depressum, subglobosum, bilaterale, rarissime triquetrum, allongatum, et ex articulis aut segmentis* = *Proglottidibus contractilibus constans, quorum numerus, color et magnitudo valde differunt, quorumque priores iique minores sexu carent, sed quorum posteriores sunt majores et denique androgyni. Corpus animalis immaturi* (*quod dicunt: vermem cysticum*) *breve aut nullum, sine articulis sexualibus, et vesica caudali finitum, cui caput* = *Scolex aut immergitur aut extus adhaeret. Systema vasculorum: bini canales longitudinales in utroque latere, in capite ramis permagnis anastomosin perclaram, in reliqua corporis parte ramulis perparvis et interdum vix aut non visibilibus anastomosin instituentes. Quaestio est, num in individuis* 6 *osculis suctoriis instructis* 6 *vasa longitudinalia inveniuntur, quod quidem puto, an* 4*? Apparatus sexualis rarissime abest* (O. Schmidt); *plerumque hermaphroditicus. Pori genitales plerumque simplices,*

interdum bini aut sexui utrique communes aut unilaterales aut varie alternantes.

Apparatus masculus: Testiculus albus aut subflavus, simplex, duplex, aut lobatus; vesica seminalis Spermatozoidia filiformia (?) continens; funiculus spermaticus multifarie torsus, penis = lemniscus (Rud.) *longior, laevis aut spinosus, perforatus, pro- et retractilis et a vesica penis recipiendus.*

Apparatus femineus: Vulva ad latus funiculi spermatici a poro genitali ad uterum profecta, plerumque nigrescens, ad orificium externum et internum infundibuliformis, in itinere suo angustior. Uterus plerumque ex trunco mediano ramisque lateralibus constans, aut ovulis liberis aut in capsulis peculiaribus repleta. Ovula unâ aut pluribus tunicis instructa, interdum appendicibus filiformibus ornata, embryonem sex hamulis armatum, vivacissime sese moventem continentia, aut singula aut in Proglottidibus inclusa, in naturâ liberâ deposita, et migrationi primum passivae ad tubum animalis intestinalem, tunc activae per animalis cujusdam corpus, in quo in vermes cysticos transformantur, praedestinata.

I. Taenien, die in dem reifen Zustande im Menschen sich finden.

1) Taenia Solium nebst seinen Embryonen und Larven (= Cysticercus cellulosae.)

a) Taenia matura: longitudo totalis 10—12 *ulnas seu* 6—8 *Metra; latitudo* 6—13 *Mm. Caput* 0,56—75 *Mm. latum, acetabulis* 4, *quorum longitudo* 0,192—0,231‴ *seu* 0,434—0,521 *Mm., latitudo* 0,182—224‴ = 0,410—0,505 *Mm. est, instructum; duplici* 24—28 *et hamulorum et loculorum* (Hakentaschen) *coronâ armatum, nigrescens, inprimis in regione loculorum et acetabulorum; collum perparvum; articuli maturi = Proglottides quadrangulares, oblongi, cuneiformes, tenuiores aut pinguiores; uterus reverâ dendritica, cum ramulis lateralibus numero inaequalibus, irregulariter alternantibus. Penis claviformis, laevis. Pori genitales irregulariter alternantes, laterales, marginales. Ovula:* 0,016‴ = 0,036 *Mm. longa:* 0,016—0,019‴ = 0,036—0,055 *Mm. lata. Corpuscula calcarea in capite rarissima et minora* (0,004‴ = 0,009 *Mm. longa et lata), in corpore crebriora et majora* (0,005‴ = 0,012 *Mm.*).

Habitat: in tubo intestinali hominis Europaei, Americani, Asiatici et Africani (ex. c. in incolis Capae bonae spei); solitaris aut cum

sociis (usque ad 40), et interdum cum aliis Cestodum speciebus mixtus. In cani domestico vix ad perfectam maturitatem pervenit.

b) Scolex aut Larva: Vesicâ demi-pellucidâ, ellipticâ, magnitudine lentis aut ad ultimum cerasi, concluditur Scolex simplex unâ cum fluido nutriente. Scolicis caput plerumque in collum inversum, post mortem protrusum, capiti Taeniae Solium maturae adaequans: **corpus** *cylindricum, transverse rugosum, haud sexuale, et corpusculis calcareis creberrimis refertum,* **collo** *perparvo aut nullo pellucido pone se trahit. Nomen in systemate habet Cysticerci cellulosae.*

Habitat: in hominis cerebro, musculis, corde, telâ cellulosâ (unde nomen habet), cameris oculorum, lente, corpore vitreo, inter chorioideam et retinam et sub conjunctiva oculorum, nec non in Simiis; in Canium domesticorum arachnoidea, musculis; in Urso Arctos; in Sue scrofa domesticâ, rarius ferâ; in Cervi Capreoli musculis femoralibus. In peritonaeo et Muris Batti et Canis domestici dubius. Per autorum quendam errorem interdum Coenurus cerebralis hominis vocatur.

c) Embryo: parvula vesicula tunicis ovorum nigrofuscis, asperis durisque inclusa, pellucida, chitinosa, magnitudine hamunculis 6 minimis armata una cum potu aut nutrimento (herbis, quibus homo utitur non coctis) in hominis stomachum intrat aut infra stomachum ex Proglottidibus Taeniae Solium eundem tubum intestinalem incolentibus libere facta, corporis humani diversissimas regiones activa migratione nec sine irritatione peragrat et denique peculiari generationis modulo, ex ratione generationum vicissitudinis (Generationswechsel) *Scolicem parit. Ob permagnam corporis exiguitatem inter migrationem per corpus humanum peractam oculos quidem effugit, sed reactione detegitur.*

Synonyme: (cfr. Seeger.) *Ταινίαι* (Aristoteles); *πλατεῖα ἕλμινς* (Hippokrates); *Lumbricus latus* (Plinius); *Taenia Solium* (Linné und ziemlich allgemein); *Taenia cucurbitina* (Pallas, Block, Göze, Batsch, Schrank); *Taenia vulgaris* (Werner); *Taenia dentata* (Gmelin, Nicolai); *Taenia osculis marginalibus solitariis* (Linné, Bradley); *Taenia armata humana* (Brera); *T. lata* (Reinlein); *T. fenestrata* (delle Chiaje); *Halysis Solium* (Zeder); *Pentastoma coarctata* (Virey); *T. stigmatibus lateralibus* (Bonnet); *T. secunda* (Plater); *Vermis cucurbitinus* (Plater); *T. solitaria* (Leske); *T. articulos demittens* (Dionis); Kürbiswurm; langgliedriger, kürbisförmiger (Göze, Batsch, Jördens), gezähnelter (Batsch), bewaffneter Bandwurm (Bre-

ra); Kettenwurm (Bremser); *T. à longs anneaux* (Bonnet, Cuvier); *T. sans épines* (Andry); *T. de la seconde espèce* (Andry). *Le solitaire. Ver solitaire. T. bandelette, armé, à épines. Catena de cucurbitini* (Vallisnieri), *Vermi cucurbitini* (Cocchi). Gemeinsam mit *Bothrioc. latus* sind folgende Namen: *le ver plat; Tape-Worm, Jointes Worm; Bändelorm; Lindworm; Binnike-mask; Ling ditg* (Tumale in Afrika), *Kosso* (Abyssinien).

Ich habe für ihn folgenden Namen: *Taenia hamoloculata* vorgeschlagen.

a) *Taenia matura.*

Dass der Name *Taenia Solium* mit Unrecht diesem gar häufig in Gesellschaft vorkommenden Wurme beigelegt worden ist, davon hat man sich schon längere Zeit überzeugt. 2, 3 Würmer habe ich sehr häufig, 7 mein College Herr Dr. Pfaff, 30 Frau Heller, 40 Herr Dr. Kleefeld in Görlitz einmal einem Kranken abgetrieben und 10 bei einem Delinquenten gefunden (*cfr. infra*, wo man auch die Gründe für die Gesellschaftlichkeit dieser Würmer finden wird). Ob deshalb der jedenfalls richtiger gewählte Name: *Taenia hamo-loculata* vorzuziehen sei, überlasse ich Anderen zu entscheiden; der Gebräuchlichkeit des alten Namens wegen bleibe ich selbst jedoch noch bei demselben.

Kopf: Obgleich er an Grösse einigermassen wechselt, so überschreitet er doch selten die Grösse eines gewöhnlichen Stecknadelkopfes. Er trägt ein ziemlich reichliches, schmutzigdunkelschwarzbraunes Pigment an sich, das besonders reichlich in der Umgebung der Basis des kurzen Rostellum und in den Taschen, um die Stiele der Haken, nächstdem in grösster Menge um und auf den Ventousen gelagert ist, nach hinten zu an Dichtigkeit und Farbenintensität abnimmt und in einer wellenförmigen, ziemlich lichten Grenzlinie zwischen dem Halse und Kopfe aufhört. Sehr reichlich und sehr schwarz sah ich dies Pigment bei 2, von Herrn Apotheker Rose in Genadedal am Cap der guten Hoffnung abgetriebenen und mir gesendeten Taenien. Es drängt sich allmälig innerhalb der sämmtlichen 22, 24, 26 oder 28 Hakentaschen unserer Taenie zwischen diese und die Haken ein und vermag wohl bei sehr reichlicher Ansammlung die Haken in ihren Taschen empor und endlich sogar wohl ganz aus denselben herauszuheben. Ob dies, wie man gewöhnlich sagt, eine reine Alterserscheinung sei, oder ob dies nicht auch in Folge einer Hypergenese des Pigmentes an sich, ohne eine Alters-

erscheinung zu sein, Statt finden könne, weiss ich nicht anzugeben. Ausserdem möge man nicht vergessen, dass eine grosse Anzahl jener Fälle, wo man von durch das Alter ausgefallenen Haken spricht, auf Rechnung des allzu langen Verweilens der frischen Köpfe in Wasser und im Durchfallstuhle oder bei spät angestellten Sectionen auf Rechnung der Fäulniss kommt. Ja selbst allzu concentrirter Spiritus treibt die Haken mit der Zeit aus ihren Taschen. Virchow giebt an, dass das Pigment moleculär, körnig, ganz vorn am Kopfe zuweilen krystallinisch, melaninähnlich, zuweilen auch in Bläschen eingebettet sei. Auch ich habe gemeint, solche Krystalle zuweilen gefunden zu haben, sowohl bei der reifen Taenie, als beim *Cysticercus cellulosae*, selbst bei dem des Schweines.

Die Hakentaschen, die, ebenso wie die Haken, in doppelter, kreisrunder Reihe gestellt sind, lassen sich der Form nach am besten mit den Bechergläsern der Chemiker vergleichen. Sie genügen, selbst wenn sie ausgefallen sind, zur Bestimmung der Species vollkommen. Ihre Länge entspricht ziemlich genau der Länge des Stieles der Haken beider Reihen. Ihre Breite beträgt für die erste Reihe in der Mitte 0,021—28‴=0,047—63 Mm.; für die 2te 0,017—21‴=0,039—0,047 Mm.; für die Basis der ersten Reihe 0,010—17‴=0,023—39 Mm. und für die der 2ten 0,010‴=0,023 Mm.

Die obere Oeffnung, durch welche der Hakenstiel austritt, beträgt für die erste Reihe etwa 0,010—17‴=0,023—29 Mm. in der Länge und 0,007—10‴=0,019—23 Mm. in der Breite. Die der 2ten weichen, wie es scheint, nicht viel hiervon ab, sind aber schwieriger zu messen, weil sie zarter sind.

Die Haken entsprechen nach Zahl und Stellung den genannten Taschen. Die Spitzen sämmtlicher Haken fallen, wie bei allen Taenien, in einen und denselben Kreisbogen; ihre Dornen, welche nach Art der Hypomochlien zu wirken scheinen, fallen fast ebenso in einen gemeinsamen Kreisbogen, oder höchstens in 2 sehr eng aneinander liegende Kreisbögen, die Wurzeln sämmtlicher Stiele der Haken in 2, eine beträchtliche Strecke von einander entfernte Kreisbögen. Die Form erkennt man am besten aus den beigegebenen Abbildungen. Das wesentlichste Kriterium für diese Cestodenart liegt in dem Stiele, besonders in der Wurzel des Stieles der Haken zweiter Reihe, die an ihrer Kehrseite einen kleinen, halbmondförmigen Aus-

schnitt trägt, so wie in der einem Höker ähnlichen Biegung an derselben Seite des Stieles der Haken erster Reihe. Die Grösse der Haken sehe man in der am Ende dieser Abtheilung angehängten Hakentabelle.

Aus dem Centrum der Haken tritt oft ein kleines, haubenoder mützenförmiges *Rostellum*, um dessen Basis die Taschen stehen, hervor. Es ist ganz hell, pigmentlos an seiner Spitze und ohne Kalkkörperchen.

Die *Ventousen* sind fast kreisrund, manchmal etwas oval, von einem kreisförmigen Collateralast der Längskanäle umgeben, wodurch eine Art grossmaschiges Gefässnetz sich bildet. Durch Maceration lassen sich die Ventousen isolirt als runde Kugeln oder Scheiben darstellen, an denen man keine Perforation bemerkt. Indem sich diese Scheiben napfförmig oder nach Art eines Handschuhfingers nach der Mittellinie des Thieres zu einstülpen, entstehen aus ihnen wirkliche Saugnäpfe.

Die Gefässe sammeln sich kurz hinter den Saugnäpfen und nahe am Kopfe zu 4 Stämmen an, die durch einen gemeinsamen, gleich starken oder stärkeren Querast ganz vorn am Kopfe verbunden sind. Ganz neuerdings spricht sich Oscar Schmidt dafür aus, dass zwischen den beiderseitigen Gefässen der ausgebildeteren Glieder (Proglottiden) Anastomosen durch Queräste Statt finden.

In den Gefässen verschiedener Cestoden sahen Virchow, Wagener u. A. eine Art Flimmerepithelium in die Lichtungen dieser Gefässe hineinragen und in der Flüssigkeit sich bewegen. Man glaubt dann auf einmal — wovon auch ich mich überzeugt habe —, einen kurzen leuchtenden Blitz über das Sehfeld fahren zu sehen. Um dies zu erkennen, thut man gut, bei auf- und durchfallendem Licht abwechselnd zu untersuchen. Bei vielen Taenien, besonders aber bei *T. Solium*, glaubte ich innerhalb des oscillirenden Gefässinhaltes unter Anwendung der höchsten Vergrösserungen ganz kleine, dunkle, unmessbare Molecularkörperchen zu sehen, deren Deutung zu geben ich nicht wage. Sollten dies etwa Pigmentmolecülchen sein, die sich von den Gefässen aus im Kopfe ablagern?

Die Kalkkörperchen (auf die jedenfalls von Siebold bei Bestimmung der Arten ein zu grosses Gewicht legte, was dasselbe hiesse, als wollte man dem kohlensauren Kalke die

Eigenschaft imputiren, eben so viele Formen amorpher, unkrystallinischer Ablagerung anzunehmen, als es Thier- und respect. Taenienarten giebt) reichen etwa bis in die Mitte der Ventouse, sind am Kopfe sehr sparsam, und meist klein, wie aus 2 oder 3 concentrischen Schichten zusammengesetzt. Um einen klaren Ueberblick gewinnen zu können, muss man den Focus verschiedentlich wechseln. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass der Kopf des Cestoden zweiter Stufe etwas mehr und grössere Kalkkörperchen enthält, als der der reifen Taenie. Wenn ich den Kopf der Taenie einstelle und einen Raum, so gross als das Sehfeld meines Plössl'schen Mikroskopes (Ocular: 1; Linsensystem 1 + 2 + 3) betrachte, so zähle ich etwa 60, 70 bis höchstens 110 Kalkkörperchen an dieser Stelle.

Der schmale Hals von etwa 6‴ Länge zeigt keine Spur von Querstreifung oder Gliederung. Die Kalkkörperchen sind etwas reichlicher und auch wohl im Allgemeinen etwas grösser, als am Kopfe.

Hinter dem ebenbeschriebenen Halse beginnt der eigentliche, gegliederte Taenienkörper, an dem ich, in einem Falle, wo das Exemplar 1459‴ = 122″ = 10′ 2″ lang war, 825 Glieder zählte. Man wird die Grössenverhältnisse der nach hinten hin allmälig zunehmenden Glieder am besten aus folgenden Angaben ersehen. Erst fanden sich auf einem Längenraume von 4‴ 50 Quertheilungen, dann auf einer gleichen Fläche 32, dann 27, 22, 14, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, $2^1/_3$, 2, $1^2/_3$, 1, $^4/_5$, $^5/_7$, $^2/_3$, $^1/_2$ Glieder. Der Länge nach nehmen die Glieder von $^1/_{12}$‴ bis allmälig zu 7 Linien zu. Auch hier tritt, wie bei allen Cestoden, bei Berührung mit Wasser die Dujardin'sche Sarkode in ölartigen Tropfen aus.

Geschlechtstheile. Vom 280. Gliede an sieht man in der Mittellinie des Cestoden einen einfachen, schwach bräunlichgelblichen Kanal mit kurzen, seitlichen Ausläufern, nach dem von der Seite her 2 quere, schwach gefärbte Linien (Samenstrang und Scheide) verlaufen. Bei dem 317. Gliede beginnen die ersten Andeutungen der alternirenden *Pori genitales* als Ausbiegungen; bei dem 350. werden die Pori selbst deutlicher. Zwischen dem 280.—400. Gliede sieht man eine immer deutlicher werdende Ansammlung kleiner, loser, gelblicher, im Parenchyme liegender Körperchenhäufchen; vom 420. Gliede an erweitert sich das obere Ende jenes Mediankanales (*Uterus*) kulbig, und in

den Seitenausläufern, die anfangs in der obern Hälfte des Gliedes dichter, als in der untern zu stehen scheinen, sammeln sich die ersten Anfänge der sogenannten Eier. Vom 500. Gliede an zeigen die Seitenausläufer die Tendenz, nach der Seite hin kleinere Zweige oder Auswüchse zu treiben, die jedoch stets in der obern Gliedhälfte grösser und zahlreicher zu sein scheinen und nie bis direct zum Hauptstamme reichen. Vom 600. Gliede an sieht man einschaalige, lichte Eier, die nach Behandlung des Präparates mit Essigsäure sich in den Uterusausläufern leicht hin und her bewegen, vom 625. Gliede an zweischaalige, die sich immer mehr verdichten und dunkler färben, bis sie beim 650. — 700. Gliede nahezu den reifen Eiern gleichen, freilich noch reichlich mit unreifen vermischt sind und dann den kleinen Embryo mit seinen 6 Häkchen erkennen lassen. Der Bau der Genitalien im Einzelnen ist folgender:

Männliche Genitalien: Der *Penis* ist sichelförmig, lichtgelb, glatt, in der Mitte durchbohrt, so dass man an seiner Spitze deutlich die äussere Penishaut sich nach innen umschlagen sieht, etwa 0,122‴ = 0,276 Mm. lang, hinten 0,035‴=0,071 Mm., vorn 0,017‴ = 0,039 Mm. breit. Bei seinem Zurücktreten wird er von einer eigenthümlichen Glocke (einer Art Vorhaut) aufgenommen, die 0,175‴=0,395 Mm. lang ist und von deren hinterem Ende in geschlängeltem Verlaufe ein stark braunschwarz gefärbter Samenstrang entspringt, der unter rechtem Winkel gegen den Uterus und nahe bis zu diesem hin verläuft, wobei er Windungen von 0,014‴=0,031 Mm. Breite bildet. Einen Hoden und Spermatozoiden, wie sie Wundt gesehen haben will und abbildet, konnte ich bis jetzt durch Präparation nicht darstellen.

Weibliche Genitalien: Die Scheide liegt an der untern, nach dem hinteren Ende des Wurmes hin gerichteten Seite der Penisglocke und öffnet sich in diese neben dem Penis mit einer trichterförmigen, 0,028‴ = 0,063 Mm. breiten Oeffnung. Anfangs läuft sie parallel neben dem Samenstrange, verlässt ihn jedoch in der Mitte des Weges und biegt sich dann in scharfem Bogen nach dem Medianstamme des Uterus um, wo sie mit einer kleinen Anschwellung einmündet. Die Scheide scheint eine Verlängerung der chitinigen Epidermis nach innen zu sein. Ihre Lichtung im weiteren Verlaufe misst 0,007‴=0,015 Mm. und hat also einen um die Hälfte kleineren Durchmesser, als derjenige

der einzelnen Eier ist. Schwerlich dürfte durch Verkürzung der Scheide dieser Durchmesser sich so vergrössern können, dass er demjenigen der einzelnen Eier gleich käme, so dass man vielleicht annehmen könnte, dass die Eier durch diese Vagina bei unverletzter Proglottis nach aussen treten könnten. Auch an ihrer Einmündung in den Uterus macht die Scheide eine kleine trichterförmige Anschwellung.

Der Uterus bildet einen geschlängelt verlaufenden Medianstamm, in den 9, 11, 13, 15, selten bis 20, meist der Zahl nach ungleiche, dendritische, unregelmässig alternirend sich gegenüberstehende Seitenäste einmünden.

Als Ovarien, inclus. der Keim-, Dotter- und Eischaalenbereitenden Gebilde, könnte man vielleicht kleine, nur in halbreifen Gliedern sichtbare Blindsäckchen deuten, die eine Ausmündung nach dem Medianstamme zu haben scheinen.

Ueber die Bildung der Embryonen im Eie fehlen mir directe Beobachtungen, und ich muss auf das verweisen, was van Beneden in Betreff anderer Cestoden geschrieben hat.

Die Structur der einzelnen Glieder, an Durchschnitten betrachtet, ist von aussen bis zur Mitte an jeder Fläche folgende:

1) Epidermis ohne Kalkkörperchen, bestehend aus chitiniger Masse,

2) Longitudinalmuskelfasern mit reichlichen Kalkkörperchen,

3) Transversalmuskelfasern mit spärlichen Kalkkörperchen,

4) Uterus und seine Aeste mit Eiern.

Secretionsorgane der Haut kenne ich nicht, obwohl van Beneden an die Absonderung eines „*mucus destiné à labrifier la surface du corps*“ denkt. Man nehme sich bei Hautuntersuchungen vor Täuschungen durch die bei Berührung mit Wasser austretende Sarkode in Acht.

b) Scolex der *Taenia Solium*, sein Sitz, seine Beschaffenheit und die Art seiner Uebertragung.

Dieser Scolex ist der *Cysticercus cellulosae* der Autoren. Dies geht aus der Aehnlichkeit seines Kopfes mit dem der *Taenia Solium* und der Betrachtung der allgemeinen, so wie der besonderen Verhältnisse, unter denen *T. Solium* vorkommt, und aus der Möglichkeit hervor, sowohl den *Cystic. cellulosae* in *Taenia Solium*,

als die Eier dieser in jenen durch Fütterungsversuche umzuwandeln (*cfr. infra*).

Gewöhnlicher Wohnsitz des *Cysticercus cellulosae.*

Der gewöhnliche Wohnsitz dieses Blasenwurmes ist bekanntlich zumeist das Schweinefleisch, und wir sehen, dass eines Theiles die *T. Solium* fast gänzlich fehlt, wo man sich des Genusses dieser Fleischart enthält (z. B. bei streng nach ihren religiösen Vorschriften lebenden Juden und Muhamedanern, denen die Gelegenheit nicht fehlt, ihr Fleisch nur aus eben so streng „rein" gehaltenen Schlachtstätten zu beziehen, in denen Schweinefleisch überhaupt nicht verkauft wird; ferner bei den schon von Reinlein*) genannten abyssinischen Patres Carthusiani, die, strengem Fasten ergeben, nur Fische geniessen), oder wo, in Folge darniederliegender Schweinezucht, diese Thiere fast gänzlich fehlen, wie z. B. Eschricht von Island erzählt, wo hinwiederum *Taenia Solium* zu den äussersten Seltenheiten gehört. Wir sehen aber auch weiter diese Taenie wieder sehr häufig da, wo die Schweinezucht blüht, wie in Polen, Ungarn, England, Pommern und Thüringen**), und besonders bei solchen Gewerken, die viel mit rohem Schweinefleisch und daher rohen Schweinefinnen in Berührung kommen (Fleischer, Köche, Köchinnen, Restaurateure u. s. w.), oder bei solchen Leuten, welche portionsweise schon gekochte oder geräucherte Wurst oder Schinken aus Schlachtstätten beziehen. Der directeste Weg der Uebertragung ist, wie auch die Erfahrung uns schon gelehrt hat, die Gewohnheit, rohes Schweinefleisch zu essen (Kleefeld's Kranker; Professor Merbach's Erfahrungen; Thüringen, besonders Nordhausen, Russland, Abyssinien). Daher vielleicht auch das häufigere Vorkommen der *Taenia Solium* in den gemässigten Zonen und besonders in Mitteleuropa.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes mag die Weitläufigkeit der folgenden Betrachtung entschuldigen. Der Grund, warum wir die *T. Solium* so häufig bei Fleischern und deren Familiengliedern finden, liegt darin, dass die Fleischer ihre eigenen

*) Reinlein, Bemerkungen des Ursprungs des breiten Bandwurms, Wien 1812, und Rüppel's Reisen in Abyssinien.

**) Es fehlen uns leider Berichte über das Vorkommen der *Taenia Solium* auf den Sandwichs- und ähnlichen Inseln, wo seit Cook die Schweinezucht blüht. Möchten Seefahrer hierauf achten!

Hände beim Wurstmachen, ferner aber auch die Klingen ihrer Messer beim Schlachten und Verkaufen des Fleisches verunreinigen. Indem sie nun mit den also verunreinigten Händen sich den Mund wischen und über denselben hinwegfahren, oder indem sie die mit Finnen beschmutzten Messer in den Mund nehmen, oder indem sie endlich diese Finnen durch die genannten Messer an das Brod oder die Wurst übertragen, welche sie für sich, ihre Familie oder ihr Dienstpersonal abschneiden, bringen sie die unscheinbaren und kaum bemerkbaren Finnen in den Mund und verspeisen sie. Köche, Köchinnen, selbst kochende Hausfrauen, welche viel mit rohem Schweinefleisch verkehren, stecken sich an, indem sie theils durch ihre mit den Finnen verunreinigten Hände oder Instrumente, theils dadurch die Finnen in ihren Mund und Darmkanal einführen, dass sie die zu Fleischklösschen zubereiteten, aus rohem Schweine- und anderen gebratenen Fleischsorten gemischten Fleischmassen vor dem Einbringen in den Brattiegel oder bei Anfertigung von sogenannten selbstbereiteten Bratwürsten vor dem Schmoren probeweise kosten.

Ebenso sieht man aber auch die Möglichkeit davon ein, dass die Finnen mit den aus den Fleischläden bezogenen, roh zu geniessenden Fleischspeisen, wie rohem Schinken, Blut- und Leberwurst, in die Häuser der Privatleute verschleppt werden können, besonders wenn diese Nahrungsmittel portionsweise im Kleinverkauf verabreicht werden, nachdem sie durch die Verkaufs- oder Schlachtmesser an diese Substanzen übertragen worden sind. So fand meine Frau z. B. in dem Abspülwasser der Bratwürste Finnen, die nothwendig beim Füllen der Würste an den Händen des Fleischers hängen geblieben und so auf die äussern Darmwände gebracht worden waren. Der directe Beweis für diese Behauptungen ist endlich auch von mir geliefert worden, indem ich folgendes Experiment bei einem dem Beile verfallenen Raubmörder anstellte. 72, 60, 36, 24 und 12 Stunden vor der Hinrichtung wurden theils in bis zur Blutwärme abgekühlter Reis- oder Façonnudel-Suppe (sogenannte Eiergräupchen), theils in Blutwurst, aus der die Fettwürfel entfernt und durch *Cysticercus cellulosae* ersetzt worden waren, dem Delinquenten 12, 18, 15, 12 und 18 Stück *Cysticercus cellulosae* beigebracht. Die Finnen hatten schon 72 Stunden in einem Keller gelegen, ehe ich sie endlich durch Zufall entdeckte, wie ich des Weiteren in Wittelshoefer's neuer

medic. Wochenschrift No. 1. 1855 mitgetheilt habe, und ehe ich sie verfüttern konnte. Somit hatten die zuletzt verfütterten beiläufig 130 Stunden ausserhalb des lebenden Organismus an der Luft gelegen. Ich glaube kaum, dass jene Finnen, die über 80 Stunden gelegen hatten, noch entwicklungsfähig waren, eben so wenig, als ich dies von den in geräucherten Würsten und geräucherten Schinken enthaltenen Finnen*) glauben mag. Bei der 48 Stunden nach der Hinrichtung angestellten Section

*) Hier noch ein Paar ähnliche Behauptungen, die v. Siebold in seinem Buche: „über die Band- und Blasenwürmer. Leipzig bei Engelmann. 1854" in die Welt hinausgeschleudert hat, ohne sich die Mühe zu nehmen, sie einer experimentellen Prüfung zu unterziehen. Wie er, ohne experimentirt zu haben, behauptet, dass die Schaafheerden durch Verzehren auf getrockneter betreffender Bandwurmeier sich mit Coenuren ansteckten, p. 107 („dass dergleichen Eier eine grosse Lebenszähigkeit besitzen und äussern schädlichen Einflüssen [der Kälte, Hitze, Trockenheit etc.] lange Widerstand leisten können"), ebenso behauptet er pag. 111: „jedenfalls wird gekochtes, oder gebratenes finniges Schweinefleisch im Verdauungskanale des Menschen zur Entstehung einer *Taenia Solium* keine Veranlassung geben können, da durch die zur Zubereitung eines solchen Fleisches nöthigen Hitzegrade die Finnen desselben vollständig getödtet sein werden; allein anders verhält es sich mit geräucherten Würsten, zu welchen manche Fleischer finniges Fleisch verwenden. Wie leicht kann nicht bei der jetzigen künstlichen und schnellen Räucherungsmethode eine mit finnigem Fleische gestopfte Wurst so bald und so frisch genossen werden, dass noch ein oder der andere Scolex der verborgenen Finnen belebungsfähig geblieben und im Verdauungskanale des Menschen aus seinem Scheintode erwacht, worauf alsdann die Entwicklung des Bandwurms nicht ausbleiben würde." Geräuchert werden folgende Wurstarten: 1) verschiedene Arten Blutwurst. Da diese vor dem Räuchern gekocht sind, können sie nicht in Betracht kommen. Hierzu gehört auch die katexochen sogenannte geräucherte Zungenwurst; 2) die Cervelas-Wurst. Diese Wurst wird mit den stärksten Gewürzen, Pfeffer, Ingwer, Salz und Salpeter angemacht und ausserdem, ebenso wie der Schinken, manchmal dem Pökel unterworfen, ehe man ans Räuchern geht; 3) geräucherte Bratwurst. Letztere beide Arten werden allerdings oft ohne Pökel und Kochen gemacht; 4) Schinken. Wenn nun Herr v. Siebold meint, dass man heut zu Tage noch in jenen Districten, von wo wir besonders mit geräucherten Fleischspeisen versorgt werden, der künstlichen Holzessigräucherung sich bedient, so irrt er sehr. Ich habe mich deshalb genau bei Fleischern erkundigt, die eben erst von der Wanderschaft heimkehrten und die selbst grosse Rauchfleischhandlungen angelegt haben. Man ist nach ihrer Erzählung ganz von der Schnellräucherung abgekommen, und es sollte meiner Ansicht nach schwer werden, den westphälischen Schinken ihren lieb-

fand ich 10 junge Taenien, von denen 6 zwar ihrer Haken beraubt waren, 4 jedoch deutlich die Haken der *T. Solium* erkennen liessen. Die kleinen Taenien waren 4—8 Mm. lang, hatten ihre Haken und Rüssel vorgestreckt, sich mit ihnen am Darme befestigt und besassen einen kleinen, etwa 2—5 Mm. grossen, bandförmigen Anhang, der am Ende eingekerbt oder eingestülpt war, wie wir es bei jenen Individuen sehen, die wir z. B. 3 Tage nach der Fütterung eines Hundes mit Kaninchenfinnen im Hundedarme auffinden.

Spätere ähnliche Experimente werden uns sicher die Mittel an die Hand geben, die verschiedenen Altersstufen dieser Taenie je nach den verschiedenen Fütterungszeiten mit *Cystic. cellul.* zu verfolgen. Inzwischen genügt das vorstehende Experiment als Beweis dieser Umwandlung der Blasenwürmer in Taenien innerhalb des menschlichen Darmkanales, so wie als Beweis für die Art der Ansteckung.

Bei dieser Gelegenheit will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich noch nie *Taenia Solium* im Hundedarme aus *Cystic. cellulosae* erziehen konnte. Auch von Siebold erzog nur unreife, meist verkümmerte Exemplare daraus. Viele der *Taeniae Solium*, welche die Autoren im Hundedarme gefunden haben wollten, dürften *T. ex Cystic. tenuicolli* gewesen sein. Ich habe, weil in kleineren Städten ohne ein gemeinsames Schlachthaus der *Cystic. cellul.* meist von den Schlächtern verheimlicht wird, immer aufgeschnittene und 3, 4 und mehr Tage alte *Cysticerci cellulosae* mühsam erlangt und dabei mich durch verschiedene Experimente überzeugt, dass der Scolex einer Taenie in dem getödteten

---

lichen Beigeschmack zu erhalten, wenn man sie mit Holzessig räuchern wollte, statt sie mit Wachholderreissig, wie man in Westphalen zu thun pflegt, zu räuchern. Es ist eine merkwürdige Behauptung, dass ein Thier, welches sein Nahrungsmaterial während seines Lebens in einer Blase (Schwanzblase) bei sich führt, sein Leben, wenn es dieses Reservoirs beraubt wird, in halbgeräuchertem Zustande, wie in einem halben Rauch-Winterschlafe, fortleben könne. Solch eine Behauptung konnte allerdings auch nur von jener Seite aufgestellt werden, welche die Schwanzblase als ein krankhaftes Organ betrachtet. Hätte Herr v. Siebold mit solchen Halbmumien von Finnen experimentirt, so wäre eher ein Grund vorhanden gewesen, in Folge gemachter Erfahrung so unwahrscheinliche, naturwidrige Behauptungen aufzustellen. Geht doch schon aus meinem Experimente mit dem Delinquenten hervor, dass von jenen Finnen, die über 5 Tage bei unverletzter Schwanzblase sich an frischer Luft befunden hatten, keine Spur sich im Darmkanal auffinden liess.

Wirthe seine Entwicklungsfähigkeit nur so lange beibehält, als keine Fäulniss eintritt, was im Sommer binnen 3—4 Tagen geschieht. Die sechshakige Brut widersteht länger.

Anderweitige Wohnsitze des *Cysticercus cellulosae* und hierdurch bedingte anderweitige Ansteckungswege mit *Taenia Solium.*

Mit Ausnahme der nach meiner Ansicht zweifelhaften *Cystic. cellulosae* im Bauchfell der Hunde und Ratten findet sich der *Cystic. cellulosae* in den Muskeln der Hunde und in denen des Rehes mit Sicherheit, so wie er auch bei Bären, Ratten, Affen und Menschen, wiewohl seltener, angetroffen wird. Demnach können sich Hundeschlächter ebenso durch finniges Hundefleisch, andere Menschen durch Verzehren des finnigen Fleisches der genannten Thiere, unter denen, zumal bei den orientalischen Nomadenvölkern, die Rinderheerden obenan stehen, welche leicht bei dem engen, gegenseitigen Verkehr zwischen dem Menschen und seinen Heerden mit Eiern der *T. Solium* sich verunreinigen konnten, mit *T. Solium* anstecken. Ebendaher sieht man, dass die Immunität der Juden und Muhamedaner keine absolute und hinwiederum das Vorkommen der *T. Solium* auch bei diesen keine unbegreifliche Thatsache ist.

Theoretischer Beweis für die Identität der *T. Solium* und des *Cysticercus cellulosae.* Der letztere stellt, wie alle Blasenbandwürmer, eine Blase von der Grösse einer Erbse oder sehr kleinen Bohne mit einem weissen Knöpfchen in ihrem Innern dar, woraus durch Druck sich der eigentliche Scolex entwickeln lässt. Dieser Scolex trägt einen Kopf mit 4 Saugnäpfen, um die das Gefässsystem herumkreiset, das hierauf zu 2 Longitudinalkanälen an jeder Seite sich ansammelt. Das kurze Rostellum trägt 22—28 Haken, in einen doppelten Kranz gestellt. Ausserdem finden sich auf diesem Kopfe sparsam braungelbes oder schwarzbraunes Pigment und bei günstigen Druckverhältnissen feine Taschen um die Hakenstiele. Der Hals ist ganz kurz, an Kalkkörperchen arm, licht- und farblos, der hierauf folgende Körper gerunzelt und mit Kalkkörperchen sehr reich besetzt und in ihn hinein der Kopf so lange eingestülpt, als die Blase = Schwanzblase unverletzt und lebend ist; nach dem Tode des Wurmes stülpt sich der Kopf hervor. Die Schwanzblase besteht aus contractilem Gewebe, das bei der Contraction kreisförmige, parallele Ringe bildet. Sie ist homo-

gen, gefässlos, ohne Kalkkörperchen und besteht aus einer organischen Substanz, die der Classe der sogenannten gemischten Proteïnsubstanzen angehört und dem Chitin nahe verwandt ist, sich jedoch etwas leichter als dieses in kaustischen Alkalien beim Kochen löset. Jodzusatz bringt keine Reaction auf Cellulose zu Wege, obgleich dieselbe ein nicht seltener Bestandtheil der Körperhüllen der niedern Thiere, z. B. der Tunicaten, ist. Der Inhalt der Schwanzblase ist eine eiweiss-, fett- und kalkhaltige Flüssigkeit, über deren Entstehung und Beschaffenheit wir schon auf pag. 17 gesprochen haben. Auch über den Zweck dieser Blase, die nur die vergrösserte sechshakige Embryonalblase ist und jedenfalls den doppelten Zweck des Ernährungsreservoirs und des Proliferationsorganes erfüllen soll, werde ich mich hier nicht weiter verbreiten, da ich hierüber ein Langes und Breites in meinem schon genannten Cestodenbuche und auch im allgemeinen Theile dieses Handbuches gesprochen habe. Unser Scolex lebt nie im reinen Fettgewebe, sondern nur in den Muskeln, im Zellgewebe, im Hirn, in den Hirnhöhlen, innerhalb und zwischen den Augenhäuten und in den Augenhöhlen. In den serösen Körperhöhlen, wie die Hirn- und Augenhöhle, lebt er frei, in dem übrigen Körper in Cysten eingeschlossen, die von dem Wirthe herstammen und deren Wände die mikroskopische Zusammensetzung derjenigen Körpertheile darbieten, in deren Nähe der Cestode sitzt.

Die eben genannten charakteristischen Kennzeichen, welche der hervorgestülpte Kopf und der kurze Hals zeigen, stimmen mit denen von *Taenia Solium* vollkommen überein, und wir hätten nur das zu wiederholen, was wir über den Kopf der *Taenia Solium* oder im allgemeinen Theile über den grössern Kalkkörperchen-Reichthum der Blasenbandwürmer und den verhältnissmässigen Schwund dieser Gebilde beim Uebergange ins Taenienleben gesagt haben. Nur das Eine sei erwähnt, dass die Hakentaschen im Scolexleben noch zurücktreten und erst mit der Zeit deutlicher und zugleich resistenter werden, wo das schwarze Pigment am Kopfe und zumal um und in den Taschen sich in grösserer Menge ablagert. Besser als die genauste Beschreibung wird eine bildliche Darstellung der wesentlichsten Theile, wie wir sie in Tafel III geben werden, und eine vergleichsweise Messung der Saugnäpfe und Haken, die wir am Schlusse des Abschnittes „Cestoden“ folgen lassen werden, zum Verständniss

beitragen. Soll jedoch der Beweis der Identität des *Cysticercus cellulosae* ein vollkommener sein, so müsste es uns nicht nur gelingen, wie wir oben berichtet haben, *Cysticercus cellulosae* in *Taenia Solium* zu verwandeln, sondern wir müssten umgekehrt auch den *Cysticercus cellulosae* durch Verfütterung von frischen Eiern der *Taenia Solium* erziehen können. Und auch dies ist uns gelungen.

Experimenteller Nachweis der Umwandlung der sechshakigen, in den Eiern der *Taenia Solium* eingeschlossenen Brut in *Cystic. cellulosae.*

Nachdem ich schon im Jahre 1851 durch Verfütterung der Eier von *Taenia Solium* an Kaninchen und Hunde Versuche über die Entstehung der Finnen angestellt und die Meinung ausgesprochen hatte, dass das Schwein, wenn es auf dem Triebe die Eier und Proglottiden von *Taenia Solium* finde, sich mit *Cystic. cellulosae* anstecke, und nachdem ich meine Erfahrungen über Entstehung der Drehkrankheit bei Schaafen durch die Fütterung der Brut von *T. Coenurus* an Schaafe in Günsburg's Zeitschr. für klin. Mediz. Jahrg. 1853 mitgetheilt hatte, machte sich Ende des Jahres 1853 Herr van Beneden daran, 2 Schweine mit *Taenia Solium* zu füttern. Es gelang ihm auch wirklich, ein Schwein dadurch finnig zu machen, worüber er in den Academien *des sciences à Paris* und *à Bruxelles* berichtet hat.

Unter den auf Befehl des k. sächs. Ministeriums des Innern von Prof. Haubner und mir gemeinsam anzustellenden, schon erwähnten Versuchen befand sich nun auch der Versuch über die Entstehung des *Cysticercus cellulosae.* Es wurden von Herrn Prof. Haubner mit theils durch Herrn Prof. Richter in Dresden, theils durch mich gelieferten Gliedern von *Taenia Solium* 5 Schweine und ein Schaaf gefüttert.

1) Am 30. März und am 5. April erhielt ein Schwein eine Anzahl reifer Glieder von *Taenia Solium*, die Tags vorher durch Medicamente abgetrieben worden waren. Der Versuch war erfolglos, wie die am 15. Mai unternommene Section darthat.

2) An denselben Tagen wurde ein zweites Schaaf ebendamit und ausserdem weiter am 20. Mai mit freiwillig abgegangenen Stücken von *Taenia Solium* gefüttert und am 13. September getödtet. Aber auch hier zeigte sich kein Erfolg.

3) Es wurden 3 Ferkel am 7. Juni, weiter am 24. und 26.

und am 2. Juli mit freiwillig abgegangenen, zum Theil aber auch künstlich abgetriebenen Bandwürmern, und am 13. Juli nochmals mit künstlich abgetriebenen Gliedern der *Taenia Solium* gemeinsam gefüttert. Das eine dieser 3 Schweine wurde am 26. Juli getödtet und zeigte den Fütterungstagen entsprechende Brut, deren grösste Individuen hanfsamenkorngrosse Blasen mit einer centralen Trübung, d. i. mit der beginnenden Kopfanlage darstellten. — Das zweite dieser 3 Schweine wurde am 9. Aug. getödtet, wobei sich Tausende von Finnen in allen Körpertheilen fanden, deren grösste Individuen erbsengross waren und deutliche Kopfentwicklung zeigten, während die kleinsten nur hanfsamenkorngrosse Individuen aufwiesen. — Das 3. Schwein, das am 23. August geschlachtet wurde, war an allen Körpertheilen mit Finnen von verschiedener Grösse und Entwicklung gleichsam durchsäet. Die grössten waren fast ausgebildet, andere glichen den zuletzt beschriebenen. Ich unterzog mich der Mühe, ein abgewogenes Stück Schweinefleisch auf Finnen zu untersuchen und fand in $4^1/_2$ Drachme Fleisch, d. i. in einem reichlichen Lothe Civilgewicht, 133 *Cysticerci cellulosae*. Berechnete man nach dieser Menge die Anzahl der Finnen, die in einem Steine oder $^1/_5$ Centner Schweinefleisch sich befunden haben würden, so kommt die sehr beträchtliche Summe von 88,000 Stück auf dieses Gewicht heraus. — Ein viertes Schwein derselben Hecke, das ungefüttert geblieben war, zeigte bei seiner Section keine Spur von Finnen.

Einem Schaafe wurde, mehr aus Versehen, ein Stück freiwillig abgegangener *Taenia Solium* eingegeben, ohne dass es jedoch gelungen wäre, das Schaaf finnig zu machen; und ebensowenig endlich, wie es früher im Jahr 1851 gelungen war, ist es Haubner und mir bis jetzt gelungen, Hunde durch Fütterung mit *Taenia Solium* finnig zu machen.

Es kann uns vor der Hand nicht kümmern, warum jene ersten 2 Schweine, sowie die Hunde und das genannte Schaaf nicht finnig wurden. Noch kennen wir die Umstände nicht genau, welche die Entstehung der Blasenwürmer überhaupt begünstigen oder erschweren, und kennen sie noch weniger in unserm speciellen Falle; doch leuchtet es von selbst ein, dass die Ursachen hiervon entweder in dem gefütterten Thiere (in seinem Alter, seiner Nahrung, seiner persönlichen Immunität vor Blasenbandwürmern) oder in dem verfütterten Bandwurme (darin, ob seine

Brut vollkommen entwickelt und noch gesund, oder durch die Medicamente mehr oder weniger geschwächt, oder in ihrem Leben vielleicht gar vernichtet war) liegen konnten. Interessant ist die unter 3 genannte Experimentreihe, in der es sich um 3 Absatzferkel eines Satzes und um stets gleiches Futtermaterial von hierzu verwendeten Bandwürmern handelte und die alle 3 finnig wurden. Gerade dieser letzte Umstand ist es, auf den Prof. Haubner, und ich schliesse mich ihm an, das meiste Gewicht legen zu müssen glaubte. Das Auftreten der Finnen bei allen mit gleichem Material gefütterten Thieren ist die Hauptsache und uns von dem grössten Werth und Interesse. Gewiss nicht mit Unrecht glauben wir hieraus abnehmen zu dürfen, dass die Entstehung der Finnen aus Eiern der *Taenia Solium* nunmehr ebenfalls zur Evidenz erwiesen sei durch das van Beneden'sche und unser Experiment.

Ein von den Herren Geheim. Medicinalrath Dr. v. Ammon und Prof. Haubner in der Weise angestelltes Experiment, dass in die Conjunctiva des Auges des einen Schweines Einschnitte gemacht, dahinein Eier von *Taenia Solium* gebracht und darauf das Auge mit Heftpflasterstreifen auf einige Zeit geschlossen wurde, führte leider zu keinem Resultate. Es bleibt aber meiner Ansicht nach hiebei noch übrig, die Brut durch Zertrümmern der Eier zwischen 2 Glasplatten frei zu machen und die somit frei gewordene 6hakige Brut ins Auge zu bringen, was vor der Hand experimentell nicht erörtert wurde, da die bewilligten Fonds der landwirthschaftlichen Abtheilung entstammten und die den Landwirth zunächst interessirenden Fragen gelöst waren. Auf diese Weise überblicken wir nun den gesammten Cyclus der Entwickelung der *Taenia Solium* und des *Cysticercus cellulosae*, und wir sehen bei der genauen mikroskopischen Untersuchung zugleich, dass die Entwickelung dieser Finnen ganz in derselben Weise vor sich geht, wie wir in dem allgemeinen Theile es beschrieben haben, weshalb wir es auch unterlassen, hier weiter darauf einzugehen. Leider sind die 6 Embryonalhäkchen zur Zeit uns noch gänzlich entgangen, und wir wissen nicht, ob sie von dem umgebenden, vom Wirthe gelieferten Exsudat, das sich zu Zellgewebe umbildet, aufgenommen und in der Wand der neu sich bildenden Umhüllungscyste eingebettet werden, oder ob sie an dem Thiere selbst und an seiner Schwanzblase hängen bleiben. Wir wissen ferner nicht, wie sich die Sache bei

jenen in geschlossenen Körperhöhlen (im Auge und im Hirn) sich findenden Finnen verhält, ob hier die Häkchen auf den Boden der die Cysten vertretenden Höhlen fallen, oder an der sogenannten Schwanzblase hängen bleiben. Ja wir wissen endlich nicht, ob überhaupt 6hakige Embryonen frei im Wasser vorkommen, und ob sie nicht daselbst, was sehr wahrscheinlich ist, leicht ihre Häkchen verlieren und ungeschickt zur Wanderung werden. Nur das steht fest, dass die Einwanderungsacte selbst von Reizung und Entzündung der zum Einwanderungsorte erwählten Organe begleitet sind und dass wir eine active Therapie, um die Brut im Momente der Einwanderung zu vernichten, nicht besitzen. Die höchste Reinlichkeit und Sauberkeit bei Zubereitung roh zu geniessender Früchte, Kräuter und Wurzeln, und der Rath, dass Jeder, der eine *Taenia Solium* bei sich trägt, dieselbe möglichst bald sich abtreiben lasse, ist Alles, was wir bis jetzt prophylaktisch zu sagen wissen. Sollten Versuche, die ich eben anzustellen im Begriff stehe, zu einem Resultate führen, so werde ich dieselben in einem Anhange den Lesern dieses Werkchens nicht vorenthalten. Da wir ein Lehrbuch der Diagnose und Behandlung der Parasiten des Menschen schreiben, so kümmert uns das Vorkommen des *Cysticercus cellulosae* im menschlichen Körper noch besonders, und wir bringen, um das Zusammengehörige nicht allzusehr zu trennen, und obwohl der *Cystic. cellulosae* in die Abtheilung der unreifen Cestoden gehört, doch hier sogleich, was zu sagen ist

über das Vorkommen des Scolex der *Taenia Solium* = des *Cystic. cellul.* im menschlichen Körper.

Der *Cystic. cellul.* wurde bisher gefunden in den verschiedensten Theilen der verschiedensten Muskeln, besonders im Herzmuskel, im Zellgewebe, im Hirn und in dem Auge des Menschen.

In allen diesen Körperregionen nimmt derselbe, je nach dem Raume, der ihm zu seiner Entwickelung gestattet ist, eine verschiedene Form und Grösse an, und besonders in den Hirnventrikeln und im Auge erreicht seine Schwanzblase selbst die Grösse einer Wallnuss, so wie höchst merkwürdige Formen. Herr von Siebold sagt über die Entstehung dieser merkwürdigen Gestaltungen der Blase unserer Finnen l. c. pag. 64: „der Ueberschuss an Nahrung wird zu Wucherungen und Ausartungen

des Embryonenkörpers Veranlassung geben“ und behandelt dann auf pag. 68 und in Fig. 27. 28 sehr weitläufig diesen sehr einfachen Process, den man mit den folgenden wenigen Worten so umfassen kann, dass Jeder sich zurechtfinden dürfte. Nicht sowohl der Ueberschuss an Nahrungsmaterial bestimmt die Grösse und Form der Cysticercen in erster Reihe, sondern vielmehr die Weichheit, Nachgiebigkeit und Lockerheit des Gewebes, in dem der Cysticercus sitzt. Wo eine Lücke, eine nachgiebige Stelle sich findet, dahinein tritt der sich zu vergrössern strebende Blasenwurm, was ihm und seiner Cyste ein hernienähnliches Aussehen geben kann. Diese Formen aber kümmern uns wenig oder nichts, das Wesen des Blasenwurmes bleibt dasselbe.

Nach dem verschiedenen Sitze des Wurmes wechseln auch die Symptome, die er erzeugt. Ganz schadlos ist er im Unterhautzellgewebe (wo ihn z. B. Uhde, der bei Beschreibung seines Befundes schreckenerregende Reflexionen über *Generatio aequivoca* anstellt, A. v. Graefe bei einem zugleich an Cystic. im Auge leidenden Kranken, Romberg und Stich beobachtete, der den betreffenden Kranken in seiner Poliklinik lange Zeit behandelt hat). In den Muskeln, vielleicht mit einziger Ausnahme des Herzmuskels, macht er ebenfalls wenig Beschwerden oder Schaden. Beim Sitze im Herzmuskel, und zumal in den Papillarmuskeln, kann er zu Weichheit des Muskels und während der Zeit seiner Rückbildung, Verschrumpfung oder Verkreidung zu Verkürzung der Papillarmuskeln, Klappenfehlern und Bildung von Divertikeln und Aneurysmen mit ihren Folgen führen. Ob eine etwa während der Rückbildung, und wenn dieselbe bis zur schmierigen, fettigen Entartung vorgeschritten ist, eintretende Ruptur seiner Cyste durch Erguss der schmierigen Massen in die Blutmasse in entfernten Gegenden zur Thrombusbildung in den Gefässen und zu deren von Virchow so schön gezeichneten Folgen führen kann, oder schon einmal geführt hat, darüber fehlen uns die Erfahrungen. Diagnosticiren lässt er sich beim Sitze in den tiefern Muskeln des lebenden Menschen nicht, auch nicht beim Sitze im Herzmuskel.

Wichtiger ist sein Einfluss beim Sitze im Auge.

Seitdem Sömmering diesen Parasiten im Menschenauge erkannte, haben ihn Mackenzie, Baum, Esthlin, Höring, Sickel, A. v. Graefe u. A. wiederholt gefunden. Am meisten verdient hat sich um diesen Zweig der Ophthalmologie seit Er-

findung des Augenspiegels durch Helmholtz A. v. Graefe gemacht, und ich werde im Folgenden seiner theils im 1. Bande seines Archives 1, pag. 453 sq., theils in brieflichen freundlichen Mittheilungen gegebenen Beschreibung folgen.

Wenn, wie im Falle von Baum, Esthlin, Höring, Sichel, der Parasit sich zwischen Conjunctiva und Sclerotica findet, so ist er im Ganzen wenig gefährlich, beeinträchtigt zuweilen das Sehvermögen keineswegs und lässt sich leicht durch Operation entfernen. Selbst bei diesem Sitze kann er jedoch für das Auge gefahrvoll werden, insofern er unterliegende Gebilde des Bulbus zur Resorption bringt und somit den ganzen Bau des Auges und indirect das Sehvermögen stört. — Die phänomenologischen Erscheinungen sind nach dem verschiedenen Sitze folgende:

a) beim Sitze in der vorderen Augenkammer, in der ihn am Lebenden zuerst Sömmering und Schott sahen, zeigten sich öfter wiederkehrende Ophthalmieen, subconjunctivale Injection, Beleg der hintern Hornhautwand wie mit einem feinen, exsudativen Hauche, chronische Iritis, doch besonders locale, die periodenweise mit steter Begleitung ziemlich heftiger, symptomatischer Ciliarneurose exacerbirte und sofort beim Beginne der Krankheit aufgetreten war. Dabei ist natürlich das Sehvermögen, wenigstens zeitweise, getrübt. Die Diagnose kann nur durch die Erkenntniss des Wurmes gestellt werden, der die verschiedensten Gestaltungen annimmt. Bald liegt die Blase ruhig am Boden, bald steigt sie empor und deckt somit die Pupille bald ganz, bald nur theilweise, wenn der Wurm noch nicht gross und ihm vollkommene Freiheit in seinen Bewegungen gestattet ist. Auch fällt die Blase mit einem Theile wohl sogar durch die Pupille nach der hintern Augenkammer und verschliesst die Pupille. Ja es kann wohl auch der Cestode mit dem Auge verwachsen erscheinen, was jedoch nur eine Täuschung ist, da nicht der Wurm, sondern seine Umhüllungscyste, zu deren Bildung wir bei Graefe in dem exsudativen Hauche auf der hintern Hornhautwand und auf der Iris, sowie in der Anklebung einer umschriebenen Stelle der Blase an dem untern Pupillarrand durch gelbliches Exsudat und in dem weiter unten beschriebenen Cylinder die Tendenz ausgesprochen finden, diese Verwachsung eingehen würde. In Graefe's Falle zeigte sich in der vorderen Augenkammer eine runde, erbsengrosse, milchige, etwas durchscheinende Blase, an deren unterm Theile ein voll-

kommen opaker, weisser Knopf sass, an dem schon mit blossem Auge, besser aber noch durch die Loupe, mehrere seitliche Anschwellungen (Saugnäpfe) erkannt wurden. Die Bewegungen dieses Körpers bestanden in eigenthümlichen, zusammenschnürenden, vom Blasenfundus ausgehenden und über die seitlichen Theile wellenförmig sich verbreitenden Bewegungen, die bei heftigen Bewegungen des Auges unter gleichzeitiger Hervorstülpung und Einziehung des Kopfes und Halses zunahmen, durch vermehrten Lichtreiz aber nicht vermehrt wurden, wie Graefe dadurch erkannte, dass der Wurm ruhig liegen blieb, wenn man in die durch Atropin sehr erweiterte Pupille starke Lichtstrahlen fallen liess. Auch bei vollkommen fixirter Sehaxe endlich bewegte sich das Thier selbstständig. Ueber das Wachsthum der Blase gab die eine Kranke an, dass sie zuerst vor 5 Monaten die Blase bemerkt, und dass dieselbe in 14 Tagen ihre volle Grösse erreicht habe. Graefe hat diese letztere Angabe mit einem Fragezeichen, jedoch, wie ich glaube, mit Unrecht, versehen. Denn erstens geht aus der Angabe Graefe's, dass die Frau seit 10 Monaten schon an remittirender rechtseitiger Ophthalmie gelitten hatte, hervor, dass wenigstens 5 Monate schon seit der Einwanderung des 6hakigen Embryo vergangen sein mussten, ehe die Frau diese Blase bemerkte, sodann genügen 5 Monate zur vollkommenen Entwickelung, die damals, als die Frau die Blase zuerst sah, jedenfalls auch vollendet war, und endlich steht fest, dass, wenn der Raum nicht behindert ist, die so weit entwickelte Blase rasend schnell an Wachsthum zunimmt, wie Leuckart und ich bestätigen können, indem wir an das rapide Wachsthum des *Cystic. tenuicollis* erinnern.

b) in der hintern Augenkammer. Die Folgen sind jedenfalls die nämlichen, wie bei a. Doch ist mir aus der Litteratur ein nur auf diese Kammer beschränkter Fall nicht bekannt. Ich selbst hatte Gelegenheit, einen Fall zu sehen, der für einen durch die Pupille nach vorn hereinragenden Cysticercus angesehen wurde, konnte mich aber weder bei der Untersuchung des unverletzten Auges, noch nach Untersuchung des durch die Operation entfernten und mir zugesendeten Theiles des Pseudogebildes sicher davon überzeugen. Leider war von Haken oder Saugnäpfen nichts zu entdecken; wohl aber waren an einer grossen Stelle des abgetragenen Theiles körnige Gebilde unter dem Mikroskope zu sehen, die durch Essigsäure

schwanden, in *Kali causticum* aber sich nicht veränderten und den Kalkkörperchen der Cestoden analog waren. Ich muss es dahin gestellt sein lassen, ob es sich hier um einen Cysticercus gehandelt hat.

c) in dem Glaskörper. Die Erkennung des Cysticercus in den tieferen Augentheilen beim lebenden Menschen ist erst möglich seit Einführung des Augenspiegels von Helmholtz in die ärztliche Praxis. Man muss jedoch vorsichtig bei diesen Versuchen sein und sich vor Täuschung zu bewahren wissen. Herr Dr. A. v. Graefe hat zuerst im Glaskörper des lebenden Menschen diese Parasiten erkannt und theilt mir freundlichst auf meine Anfrage brieflich Folgendes mit: „Man bemerkt einen häutigen Cylinder von etwa 1 Mm. mit durchscheinender, membranöser Wand in der Netzhaut, nahe dem schmutzig-bräunlichen Opticus, der nach vorn gerichtet ist, so dass er beinahe in der Richtung der Sehaxe durch den Glaskörper verläuft. In diesem Cylinder liegt der Cysticercus. Das hinterste Ende dieses Cylinders reicht bis in die Netzhaut, doch setzt sich etwas vor ihr der Fundus der Blase des Cysticercus deutlich ab. Nach vorn zu nimmt die längliche Blase an Caliber ab und läuft, in der Mitte etwas eingeschnürt, nach vorn in den Halstheil aus. Der Kopf selbst ist ohngefähr am Drehpunkt des Auges gelegen und erscheint als eine weissliche Anschwellung, deren wahre Verhältnisse durch den umhüllenden Cylinder verdeckt sind und von dem nach vorn und gegen die Linse hin allerhand streifige pseudomembranöse Strahlen ausgehen.“ Noch vor diesem eben beschriebenen Körper und an der hintern Wand der Linse liegt ein zweiter, einem Cysticercus ähnlicher Körper, über den v. Graefe zur Zeit noch nicht ganz klar war, der aber möglicher Weise ein verstorbener Cysticercus sein könnte. Bewegungen waren auch im ersteren Falle nicht deutlich zu erkennen, ein Umstand, der aus der Lage des Gebildes mitten in der Sehaxe des Auges und daraus sich erklären dürfte, weil der betreffende Schlauch selbst in stäter wiegenartiger Bewegung ist und man somit nur sehr schwer über selbstständige Bewegungen des Wurmes ins Klare kommen kann. Doch glaubte Graefe das wellenförmige Zusammenziehen an dem hintern Theile (Schwanzblase) des Wurmes erkannt zu haben.

Beim Bestand des ebengenannten Leidens konnte der mit

Strabismus behaftete und deshalb um Graefe's Rath bittende Patient Finger noch in einer Entfernung von einigen Fuss unterscheiden, doch schoss bei der Fixation die Sehaxe beträchtlich nach innen vom Gesichtsobject vorbei. Die grösste Druckschrift konnte Patient selbst mit Vergrösserungsgläsern nicht entziffern. Das andere Auge war gesund. *Taenia Solium* war vorhanden, *Cysticerci* am übrigen Körper fehlten.

d) in der Netzhaut.

In einem Falle bemerkte die Kranke 3 Wochen vor der Meldung in der Graefe'schen Klinik einen Nebel vor dem linken Auge in der Mitte des Sehfeldes, der von da nach den Seiten hin sich ausbreitete, so dass die Kranke nur von den Seiten her vollständige Lichtempfindung hatte, während in der Mitte der Sehaxe nur gröbere und stark beleuchtete Objecte wie durch einen dicken Nebel hindurchschimmerten. Im Laufe der Zeit verlosch jedoch die Lichtempfindungsfähigkeit in diesem Auge gänzlich. Linse und Glaskörper waren klar, aber in der Mitte der Retina sah man einen glänzenden, grünlichen Körper, der durch nach aussen convexe kreisrunde Ränder abgegrenzt war und etwas nach aussen vom Centrum der Retina an der Aussenseite des Sehnerven lag. Die übrige Netzhaut war gesund. Im umgekehrten Bilde untersucht, zeigte der Körper sich als eine vollkommen rundliche, grünliche Blase, die 4mal grösser im Durchmesser war, als der Sehnerveintritt, fest auf der Netzhaut aufsass und mit der vordern Wand in den Glaskörper hineinragte, in der man einen weissen, knopfartigen, durch seine grössere Undurchsichtigkeit und Farbe deutlich markirten, vorspringenden Appendix bemerkte, der sich verschob, ohne dass sich einzelne Theile am Knopfe bemerken liessen, und über den nach vorn ein Paar Gefässe verliefen. Graefe nahm deshalb eine feine Umhüllungsmembran des Wurmes an. Die Blasenwandungen zeigten gleichzeitig an mehreren Theilen bei vollständig fixirter Sehaxe Abflachungen oder napfförmige Vertiefungen und wellenförmig sich verbreitende Bewegungen. Nach 3 Wochen war die Blase um $^1/_3$ im Durchmesser vergrössert und ging bis zum Sehnerv. Der Knopf war aus dem Centrum unter den obern Rand getreten und schien wie eine kleine Blase aus der frühern hervorgewachsen zu sein, d. h. es war wahrscheinlich die Umhüllungscyste geborsten und noch eine kleine Blase hervorgetreten, die auf der ersteren sass. Am Kopfe sah man nunmehr deut-

liche Anschwellungen und einen bald gestreckten, bald eingezogenen Halstheil. 10 Wochen nach der ersten Beobachtung war die Blase zwar nicht beträchtlich vergrössert, aber weniger grünlich und durchscheinender. Die genannten Gefässe schienen obliterirte Stränge zu sein. Der kleine Appendix hatte ziemlich die Grösse der ursprünglichen Blase und deckte den Sehnerv gänzlich. Die übrige Netzhaut hatte ihr Colorit verloren und war mit unregelmässigen, vermischten, hellen Flecken bedeckt, von denen Graefe nicht weiss, ob sie in oder hinter der Netzhaut lagen. — Nach 5 Monaten war die erste Blase vollständig zerfallen und statt ihrer eine faltige, auf- und abschwankende, durchscheinende Membran ohne bestimmte Contouren zu sehen, und auch die 2. Blase wurde, mit undeutlichen Contouren begrenzt, undeutlicher erkannt. Das Thier lebte jedoch noch und der Kopf lag nach der Nase zu. Nirgends sonst am Körper zeigten sich Blasenwürmer, auch litt die Kranke nicht an Bandwurm.

In einem zweiten Falle, wo keine Cysticercen am übrigen Körper sich zeigten, aber Taenienglieder abgingen, scheint auf dem rechten Auge, wo zeitweise Entzündung aufgetreten war, sich Flimmern, Nebelsehen, heftige Anfälle von rechtseitigem Kopfschmerz und allmälig gänzliche Trübung des Sehvermögens eingestellt zu haben, bis endlich nur ein schwacher Lichtschein zurückblieb. Durch den Augenspiegel sah man über der Eintrittsstelle des Sehnerven einen runden, blasigen Körper mit den oben beschriebenen wellenförmigen Bewegungen. Seine schöne, bläulich-grüne Färbung war durch einen schwachen Schleier (Umhüllungsmembran) gedämpft. Wie in die Blase eingestülpt sah man einen weissen Knopf, der abwechselnd einen Halstheil vorstreckte und einzog. Auch hier sah man auf der Netzhaut die erwähnten grünlichen Flecken. Im Laufe der Zeit schwand die glänzende Farbe allmälig, doch änderte sich nichts in Gestalt und Grösse des Entozoen. Nach 9 Monaten sah man statt der Blase nur noch eine farblose, im Glaskörper flottirende Membran oder ein System solcher Membranen, die den grössten Theil des Augenhintergrundes deckten. Die Lichtempfindung war ganz geschwunden. Obgleich, wie schon bemerkt, äusserlich nichts von Cysticercen zu sehen war, glaubt Graefe doch die früher vorhandene Schwäche eines Armes, die heftigen Kopfschmerzen, das Flimmern und die subjectiven

Lichterscheinungen im andern Auge auf ein gleichzeitiges Vorhandensein von Cysticercen im Hirn zurückführen zu müssen.

In einem 3. Falle sah Graefe die Blase unbeweglich rechts im äussern Theile des Augenhintergrundes durch ein System durchscheinender, den hintern Theil des Glaskörpers durchsetzender Membranen hindurchschimmern, die Bewegungen der Blase und des Halstheiles deutlich, die Saugnäpfe aber nur undeutlich. Dieses Auge war ganz erblindet, das andere gesund. Von Cysticercen am übrigen Körper und von Bandwurm keine Spur.

In den letzteren Fällen dürfte auf den ersten Anschein die grünliche Farbe auffallen, welche Graefe nicht weiter deutet. Mir scheint die Erklärung einfach. Die Cysticercen sind an sich bläulich durchscheinend. Da wir bei der Anwendung des Augenspiegels das Auge bei Lampenlicht betrachten, so nimmt erstens das Bläuliche einen grünlichen Schein an. Sodann aber kommt hier noch die Farbe des Glaskörpers und seine Veränderung durch die Netzhautentzündung und die Complementarität der Farbe des Exsudats und des Lampenlichtes in Betracht.

In einem 4. Falle sah Graefe den auf der Netzhaut liegenden Cysticercus sehr weit in den Glaskörper hineinragen und von einem Systeme faltiger, flottirender, aber ziemlich durchsichtiger Membranen eingeschlossen. Auch dieser ward in der ersten Zeit der Schwangerschaft, wohl zufällig, von der Kranken bemerkt. Die Folge war eine vollkommene Amaurose bis auf einen schwachen Lichtschimmer nach unten und aussen. Das andere, gesunde Auge participirte consensuell durch subjective Lichterscheinungen und durch Abnahme des Sehvermögens ohne nachweisbare materielle Veränderungen. *T. Solium* nicht angegeben. (Ich kann nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass auch im Auge des Schweines der *Cystic. cellul.* gern den Glaskörper und die Netzhaut bewohnt. So fand v. Nordmann in einem Falle 6 Cystic. im Glaskörper, und an der hintern Wand desselben Auges unter einer häutigen Lage 6 andere Cystic. neben einander.)

e) beim Sitze im Gehirn. Wir würden hier sehr weitläufig sein müssen, wenn wir die einzelnen Symptome je nach der Stelle des Hirns angeben wollten, wo der Blasenbandwurm sitzt. Die allgemeinen Erfahrungen über Tuberkelbildungen im Hirn an verschiedenen Orten sind auch hier zu benutzen und verweisen wir auf die hierüber etwa festgestellten Thatsachen, die man in jedem Lehrbuch der pathologischen Anatomie und

der Pathologie über pseudoplastische Ablagerungen im Gehirn niedergelegt findet. Wenn wir auf das verweisen, was wir im allgemeinen Theile über die Einwanderung der Coenuren ins Hirn gesagt haben, so haben wir jedenfalls ziemlich genau auch die Folgezustände der Einwanderung der Cysticercen im Gehirn dargestellt, und nur die Drehbewegung ist unter den Symptomen beim Menschen zu streichen. Immer dürfte, wo diese Zustände auftreten, anfangs ein rasches Wachsthum und eine schnelle Zunahme der Krankheit zu bemerken sein, die nach einigen Monaten oder Jahren in Stillstand oder selbst wohl in Genesung übergehen kann. Die Diagnose des Parasiten am Leben ist meist unmöglich und kann man nur von einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose in den Fällen sprechen, wo neben Hirnsymptomen zugleich in andern oberflächlicheren Körpertheilen Cysticercen zu finden sind und nebenbei vielleicht auch das Vorhandensein von *Taenia Solium* zu gleicher oder in früherer Zeit des Lebens des Kranken sich nachweisen lässt.

Die allgemeine Prognose dieses Blasenbandwurmes ist nach dem angegebenen Sitze verschieden. Günstig beim Sitze in den allgemeinen Körperdecken oder überhaupt in oberflächlichen Körpertheilen, wird sie um so bedenklicher, je tiefer der Cestode in einem edleren Organe sitzt, je mehr Cysticercen sich vorfinden und je grösser die einzelnen Blasen sind. Günstig demnach in der vordern Augenkammer, wird die Prognose ungünstig auf der Netzhaut und im Hirn. Mit der Zeit und dem Alter geht der Cystic. wohl zu Grunde, verkreidet und verschrumpft, was Milderung der von ihm erzeugten Zustände von selbst allmälig herbeiführen kann.

Therapie des *Cystic. cellulosae.* Die Indicationen sind eigentlich in Betreff dieses Blasenbandwurms leicht:

a) ist er mit dem Messer zu erreichen, so entferne man ihn;

b) ist dies nicht möglich, so suche man, die Wege, auf welchen die Natur heilt, nachahmend, den Wurm zu tödten;

c) und weiter suche man denen, die an *Taenia Solium* leiden, stets sobald als möglich diese Taenie abzutreiben, um diese etwa mögliche, stets erneute Quelle der Entstehung des Cystic. in einem Individuo abzuschneiden.

Die in dem Unterhautzellgewebe und in der vordern und hintern Augenkammer für das Messer oder die Staarnadel erreichbaren Cysticercen entferne man durch den Schnitt, oder zerstückele sie mit der Staarnadel, welches letztere Verfahren

wenig zu empfehlen ist, da das chitinige Gebilde der Blase doch nicht durch Resorption schwindet.

Bei den auf der Netzhaut und im Hirn lebenden Finnen müsste *ex theoria* unser Streben dahin gerichtet sein, sie möglichst bald zum Absterben zu bringen, worauf, wie die Erfahrung lehrt, in dem Wurme eine Verfettung, Verkalkung und Einschrumpfung vor sich geht, die von einer Erleichterung der Symptome in Folge theilweiser Aufhebung des Druckes begleitet sein kann, wie wir dies nach Apoplexien ebenfalls sehen. Leider giebt es jedoch hiefür keine Mittel, und selbst im Auge, bis wohin nach Donders und Graefe gewisse äusserlich angewendete Mittel durch Resorption zu dringen pflegen, blieben nach Graefe die Versuche mit Eintröpfelungen von filixsaurem Kali oder einem Santoninpraeparate nutzlos. Wir müssen daher von der Gefälligkeit des Organismus im Allgemeinen und vielleicht von der Zeit an sich ruhig erwarten, dass der Parasit vernichtet werde. Wie lange ein Blasenbandwurm im Allgemeinen in einem Organismus überhaupt, ohne abzusterben, leben könne; wie viele Jahre er, ohne selbst Schaden zu erleiden und zu Grunde zu gehen, zuwarten kann, um dann, wenn er in einen passenden Darmkanal gelangt ist, doch noch in eine Taenie sich umzuwandeln, ist uns, wie schon bemerkt, unbekannt. Wüssten wir dies, dann wäre es möglich, vorauszusagen, binnen welcher Zeit etwa das Absterben des Wurmes erfolgen kann und ein Nachlass in den Beschwerden möglich wäre. Kurz eine active Therapie für letztere giebt es nicht. Den Grund für die dritte oben angegebene Indication wird man aus dem Vorstehenden ersehen haben, die Art aber, wie dieser Indication genügt wird, am Schlusse dieser Abtheilung unter den Abtreibungsmethoden beschrieben finden.

2) Taenia mediocanellata (mihi).

Bis zu Bremser's Zeiten tauchte von Zeit zu Zeit eine zweite Taenienart im Systeme auf, die vielleicht Pallas, Brera und Audry schon gekannt haben. Seit Bremser aber fing man an zu glauben, dass der breite Bandwurm der früheren Autoren nur *Bothriocephalus latus* sei und es eine zweite grosse Taenienart im menschlichen Körper nicht gäbe. Stimmen, wie die Schmidtmüller's, der leider auf briefliche Anfragen hierüber mir keine Auskunft ertheilte, und die Nico-

lai's, der in der Neuen Zeitschrift für Natur- und Heilkunde von Ammon, Choulant und Ficinus I, p. 464 dieser Taenie mit den Worten gedenkt: „*capite inermi aculeato sessili, articulis dilatatis brevioribus, marginis utriusque medio latiore, alterius osculato, majoribus transverse striatis, emarginatis*“ wurden ebenso wenig beachtet, als die Winke, die sich in verschiedenen Reiseberichten über diese Taenie finden. So erzählt Tutschek in No. 2 des Auslandes von 1853 von dem Vorkommen eines breiten Bandwurmes (*Taenia lata* = *ndakan*) in Tumale in Afrika. Ich fand nun vor etwa 4 Jahren diesen Wurm in Zittau und sah ihn bei 5 Kranken, u. A. bei mir selbst, ferner bei einer Bremerin, bei einem Lübecker; durch Herrn Prof. Richter in Dresden erhielt ich zweimal Gelegenheit, Stücken davon zu sehen, durch Herrn Prosector Dr. Zenker dreimal. Mehrere Exemplare sah ich bei Frau Heller in Hamburg und erhielt später 2 vollkommene Exemplare von ihr. Ein Exemplar erhielt Hr. Geh. Medic.-Rath Gurlt in Berlin durch seinen Sohn von Langenbeck's Klinik, ein anderes sah Hr. Prof. Leuckart in Giessen. Kurz über das Vorhandensein dieser Species, die auch van Beneden, Eschricht und Joh. Müller nach meinen Präparaten anerkannt haben, dürfte bei denen kein Zweifel mehr sein, die genaue Vergleiche und Untersuchungen anstellen. Sollte nun irgend ein Zweifel bei der Artbestimmung obwalten, so ist es der, ob nicht etwa ausser *Taenia Solium* und *mediocanellata* noch eine dritte grössere Taenienart den menschlichen Darmkanal bewohnt. So viel zur geschichtlichen Einleitung. Wenn nicht der Kopf dieser Taenie so ausserordentlich hartnäckig den Abtreibungsversuchen widerstände, würde man längst schon darauf gekommen sein, die Species anzuerkennen.

Taenia matura: Caput inerme, permagnum, pigmento nigro frequentissimo, et acetabulis 4 *permagnis, longis* 0,297‴—367‴ = 0,671 — 0,829 *Mm.; latis* 0,245—0,259‴ = 0,553—0,711 *Mm.*

Systema vasculorum: simplicius, quam in T. Solium. Corpora calcarea aliquid majora (0,005‴ = 0,012 *Mm. in capite*, 0,008‴ = 0,018 *Mm. in corpore*) *et numerosiora, quam in Taenia Solium.*

Collum fere nullum. Articuli anteriores clarius emarginati, in formam „Patris nostri“ dehiscentes, ex forma et crassitie simillimi articulis Taeniae crassicollis felium; posteriores latissimi, crassi, per anum aegroti sponte et sine faecibus abire amantes. Pori genitales irregulariter alternantes: penis laevis, falciformis, brevis, obtusus; funi-

culus spermaticus perclarus, fuscus: vagina valde pigmentata: uterus constans ex trunco mediano recto et ramis numerosissimis (60 *et supra*) *parallelibus, simplicibus aut bifurcatim, nunquam dentritice divisis; ovula magis ovalia, laeviora et clariora quam in Taenia Solium, concentricis* 2—3 *tunicis instructa, longa* 0,016‴ = 0,036 *Mm.; lata* 0,012 — 0,014‴ = 0,028—0,033 *Mm. Embryones* 6 *hamulis armati, minimi, dimidio minores, quam ovula.*

Die Epidermis dieser Thiere ist dick und sehr deutlich, von zartem Baue, aus kreuzweise sich schneidenden, zarten Linien bestehend und ohne Kalkkörperchen. Auf die Epidermis folgt eine Schicht von Längsmuskeln, welche selbst Bündel von 0,245‴ = 0,545 Mm. darstellen und durch den ganzen Körper des Thieres hindurchlaufen. Sie sowohl, als die nächste Schicht der queren Muskeln enthalten die Kalkkörperchen eingebettet. Die Bündel, in denen diese Schicht sich abstreifen lässt, sind etwa 0,070‴ = 0,158 Mm. gross und gehen bis nahe an den obern und untern Rand der Glieder, doch hören sie immer eine kleine Strecke davor auf.

Der Umfang der Ventousen, die ganz schwarz gefärbt sind, giebt dem Kopfe dieser Taenie eine beträchtliche Grösse, und es ist leicht zu begreifen, wie die älteren Autoren gerade bei diesen Thieren von 4 grossen schwarzen Augen sprechen konnten. Ich habe im Ganzen 7 Köpfe dieser Taenie gesehen, 2 hiervon befinden sich in Paris und wurden meiner Preisarbeit beigegeben, 1 besitzt Herr van Beneden, 2 besitze ich noch, 1 sah ich bei Herrn Gurlt, der andere wurde dem Kranken belassen. Ihrer Grösse nach hatten sie alle ein verschiedenes Alter, eine sehr verschiedene Grösse der Glieder, und doch waren alle von derselben Beschaffenheit des Kopfes, und nur der in Travemünde abgetriebene war heller, weil sparsamer pigmentirt.

Das sehr einfache Gefässnetz bestand in einem auf dem freien Felde zwischen den 4 Ventousen verlaufenden Querstamme, von dem nach jeder Ventouse und um sie herum ein Ast lief, bis am Halse sich die bekannten 4 Longitudinalgefässe aus ihnen wieder entwickelten. Anastomosen zwischen den einzelnen Ventousenästen erkannte ich nicht. Die Longitudinalstämme werden mit der Grösse der Glieder immer dicker und lassen dann auf Durchschnitten deutlich ihre Lichtungen erkennen, von denen je 2 eng beisammen liegen. Den anastomosirenden Querast an jedem unteren Gliedrande, der bei den Taenien sich stets

finden soll, konnte ich nicht erkennen. Dagegen fand ich an diesen Stellen kleine Anschwellungen der Gefässe, die durch eine Art Klappenapparat ausgezeichnet waren, welcher vor der vom Kopfe her anströmenden Flüssigkeit sich zu öffnen schien, vor der von hinten nach dem Kopfe zurückstauenden sich verschloss. Wenn zufällig eine Luftblase in diesen Anschwellungen sich befindet, so kann man, zumal in den mit *Kali causticum* wieder erweichten Spirituspraeparaten, oft sehr gut das Spiel dieses Klappenconus bei einigem Drucke erkennen. Besonders wenn man die Glieder gegen das Licht hält, sieht man diese Anschwellungen sehr gut, die zur Hälfte in das obere, zur Hälfte in das nächst untere Glied hinein ragen. Demnach versprechen nur Injectionen ein Gelingen, die vom Kopfe nach hinten zu vorgenommen werden.

Die Glieder, die eine grosse Tendenz haben, in die Breite zuzunehmen, sind anfangs 1 Millim. lang und etwa 3 breit. Auch später herrscht noch eine lange Zeit die Breite vor; denn die Glieder werden z. B. 10, 14, 15, 17 Mm. breit, bei 9—14 Mm. Länge. Aber dennoch bleibt dieses Verhältniss nicht constant, und wir finden zuletzt wohl Glieder von 1—1¼ Zoll Länge und nur 3—4 Linien Breite. Dadurch erhält die erste Hälfte der Glieder ein Ansehen, wie Bothriocephalenglieder mit seitlichem *Porus genit.* Dieser Formwechsel erklärt sich daraus, dass Längsmuskeln nur vom obern bis zum untern Gliedrande reichen, die Quermuskeln dagegen eine grössere oder kleinere Strecke vor dem obern und untern Gliedrande aufhören. Dass die letzten Glieder oder Proglottiden bei dieser Taenie gern ohne Stuhl abgehen, ist unzweifelhaft, aber es kommt dies auch bei *T. Solium*, wenn auch seltener, vor. Dann fallen die Glieder, z. B. wenn man ruhig dasteht, in den Beinkleidern hinab, es wird dem Kranken plötzlich an den Schenkeln feucht und kühl, und wenn er, um sich von diesem unangenehmen Gefühle zu befreien, nachsieht, findet er eine an seinem Schenkel anhaftende oder herumkriechende einzelne Proglottide. Treibt man diese Taenie ab, so reisst sie besonders gern nahe am Halse ab, und dann bilden die ersten Glieder Reihen von Gliedern, die wie die Perlen eines Rosenkranzes an einem Faden hinter einander hängen. Dies sind die von Seeger-Wundt fälschlich für entartete, hypertrophische, paternosterähnlich aneinander gereihte Glieder von *T. Solium* (Fig. 19 und 20, Taf. II) gehaltenen Glieder. Man

sieht auch aus Fig. 13 und 14 der ersten Bremser'schen Tafel, besonders aber aus der halb umgeschlagenen Fig. 14 deutlich, dass Bremser hier eine von ihm verkannte *T. medioc.* vor sich hatte.

Genitalien. Die *Pori genitales* sind ausserordentlich gross und aufgewulstet, so dass es sehr schwer hält, den Penis zu erkennen. Doch gelingt dies zuweilen, wenn man mit Vorsicht den Wulst abträgt und dann den Penis hervorzudrücken sucht. Er ist dicker und kürzer, als der von *Taenia Solium*, und geht nach hinten in einen sehr dicken Samenstrang über, der sich auf lange Strecken hin aus dem Gliede hervorwickeln lässt und nicht in so dichten Windungen liegt, als der von *Taenia Solium*. Die Penisglocke gleicht der der andern Taenien, ist aber sehr gross, nämlich 0,049‴ = 0,1 Mm. an breitester, 0,028‴ = 0,063 Mm. an schmalster Stelle breit und 0,175‴ = 0,395 Mm. lang. Die einzelnen Windungen des Samenstranges sind 0,010 —0,017‴ = 0,023 — 0,039 Mm. dick. Der Penis selbst ist 0,140‴ = 0,316 Mm. lang, an seiner Spitze etwa 0,014‴ = 0,031 Mm., an seiner Basis 0,028‴ = 0,063 Mm. breit.

Weibliche Genitalien: Die *Vagina*, an ihrer äussern Oeffnung verdickt (0,031‴ = 0,071 Mm.), verjüngt sich im weitern Verlaufe auf 0,017‴ = 0,039 Mm., ist stark pigmentirt, mündet im untern Drittheile des Gliedes in den Uterus mit einer Anschwellung von 0,033‴ = 0,079 Mm. und läuft anfangs an der untern Seite des Samenstranges und parallel mit ihm, bis sie plötzlich nach unten abbiegt. Die Lichtung der Scheide in ihrer Mitte beträgt 0,007‴ = 0,015 Mm.

Der *Uterus* ist ein dickwandiger, geradliniger Mediankanal. In Spirituspraeparaten, besonders bei dicken Exemplaren, bildet der Kanal, seiner ganzen Reihe nach betrachtet, eine Art perlenschnurähnlicher Richtungslinie oder einer zusammenhängenden Röhre, um welche die Seiten des Bandwurms sich klappend umschlagen und zusammenfalten. Jene Röhre, die zusammenzuhängen schien und die ich für einen Kanal erkannte, veranlasste mich, die Taenie *T. mediocanellata* zu nennen.

Die zahlreichen Seitenäste des Uterus entspringen einer dem andern gegenüber, verlaufen parallel unter sich und ganz ungetheilt bis in die Nähe der Gliedränder, wo sie blind endigen, oder sie theilen sich höchstens gabelförmig, nie aber dendritisch, wie bei *Taenia Solium*.

Die Eier, 0,016‴ = 0,036 Mm. lang und 0,012—0,014‴

= 0,028—0,033 Mm. breit, sind im Mittel etwas kleiner, lichter braun gefärbt, glatter, ovaler, weniger kugelrund, als bei *T. Solium*. Die Eihüllen zeigen nur 2 concentrische Schichten und sind leichter zu zerdrücken, als die der *T. Solium*.

Scolex unbekannt. In Dresden z. B. dürfte er nicht selten sein, da die Taenie dort gar nicht selten vorkommt. Leider reichte das gewährte Material nicht weiter aus, und es wurden Schweine nicht mit Eiern dieser Taenie gefüttert. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass mitten unter den gewöhnlichen *Cystic. cellul.* auch der hieher gehörige Blasenbandwurm zeitweilig vorkomme.

Embryonen. Ihre Grösse und Beschaffenheit ähnlich der der Embryonen von *T. Solium*. Ihre Wanderung unbekannt.

Habitat. Ihr Vaterland ist nicht so eng begrenzt, als man vielleicht glauben möchte, da sie in Africa und Europa vorzukommen scheint. Da man Anstoss an meinen früheren geographischen schematischen Angaben nehmen zu müssen geglaubt hat, übergehe ich dieselben hier und verweise auf mein schon citirtes Cestodenbuch.

3) Taenia vom Cap der guten Hoffnung.

a) Taenia matura.

Caput, collum, superiores articulos ignoramus. Articuli grassi et longi, cristà longitudinali praediti. Pori genitales laterales, alternantes. Uterus ex trunco mediano constans, in quem 40—60 *rami singuli intrant. Ovula illis Taeniae mediocan. similia. Embryo sex hamulis perbene cognoscendis armatus.*

b) Scolex ignotus.

Durch die Güte des Herrn Dr. Rose, Arzt und Apotheker am Cap der guten Hoffnung, erhielt ich eine grosse Gliedstrecke dieser Taenie, leider ohne Hals und Kopf. Sie war vermittelst Granatwurzelrinde abgetrieben und scheint, wie die *T. mediocanellata*, schwierig abzutreiben zu sein.

Was wir bis jetzt von ihr wissen, ist Folgendes. Ihre totale Länge muss mindestens 6—10 Ellen betragen. Ihre Glieder sind sehr dick, weiss und feist, in reifem Zustande über 1″ lang, 3, 4 oder 5‴ breit und äusserst massiv. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass eine Longitudinalleiste sämmtliche reife und unreife Glieder entlang läuft. Die *Pori genitales* unregelmässig alternirend; der *Penis* sich allzusehr hinter dem dicken, aufgewulsteten Rande des *Porus genitalis* verbergend, so dass er

kaum zu finden ist. — *Uterus.* Er wird gebildet durch einen dicken Medianstamm, in den 40—60 seitliche Aeste einmünden, die denen der *T. mediocanellata* oder vielleicht noch mehr ähnlich denen der *Taenia e Cystic. tenuicolli* sind, besonders wenn man die den Zinken eines Rechen analoge Stellung der Aeste am obern und untern Gliedrande betrachtet. Die Eier sind oval, ziemlich rundlich, uneben und 0,030 — 0,034 Mm. oder 0,013—0,015‴ breit und 0,038—0,040 Mm. oder 0,027—0,019‴ lang. Sie lassen deutlich den mit 6 Häkchen besetzten, 0,010‴ = 0,024 Mm. langen und ebenso breiten Embryo durchscheinen. Nie sah ich bei andern menschlichen Taenien ebenso ausgezeichnet ausgebildete Embryonalhäkchen, deren mittlere Stilets gleichen. Die innern Häkchen waren 0,0031—38‴ = 0,0069—0,0071 Mm., die äussern 0,0021‴ = 0,0046 Mm. lang. Die Kalkkörperchen sind ebenso gross und ebenso reichlich, wie die der *T. mediocanellata.* — An Cholestearin ist diese Taenie ganz besonders reich, denn in dem Filtrat, was ich aus dem Bodensatz der Flasche gewann, in der dieser Bandwurm vom Cap kam, zeigten sich ungeheuer grosse und zahlreiche Cholestearinschollen.

Die Wanderung der sechshakigen Embryonen und der Scolices sind mir unbekannt. Herr Apotheker Rose schreibt, dass der letztere unmöglich im Schweinefleische sitzen könne, da derselbe von einem Hottentotten abstamme und Hottentotten ebenso wie Juden und Muhamedaner kein Schweinefleisch ässen, wie denn auch in Abyssinien eine dicke Taenie bei den dortigen Muhamedanern vorkommen soll. Es ist am Cap der guten Hoffnung bekannt, dass die Hottentotten diesen Bandwurm aus den Kaffernkriegen mitbringen, in denen sie sich in den Rinderheerden der Kaffern etwas zu Gute gethan haben. Demnach scheint der Scolex hierzu in den Rindern, vielleicht auch in den Schaafen der Kaffern zu wohnen und es fragt sich, ob der betreffende Scolex etwa der *Cystic. tenuicollis* wäre.

In neuester Zeit haben die Taenien mit continuirlich durch alle Glieder der Colonie gehenden Leisten meine Aufmerksamkeit in besonderem Grade erregt, weil ich zweimal *Taeniae Coenurus* mit 6 Ventousen und einem dreikantigen Körper fand, dessen eine Kante der Longitudinalleiste unserer Taenie glich. Es entsteht hiernach die Frage, ob die Taenie No. 3 nicht etwa eine Varietät einer schon beim Menschen oder bei einem

Säugethiere bekannten Taenienart (*T. mediocanellata; T. ex Cysticerco tenuicolli*) ist, welche 6 Saugnäpfe besitzt.

4) **Taenia nana** (Bilharz; v. Siebold).

Corpus filiforme, depressum; caput antice obtusum, collum versus sensim attenuatum, acetabulis subglobosis, rostello pyriformi uncinulorum bifidorum corona armatum. Articuli transversi; cirri unilaterales, ovula globosa, testa laevi simplici (?) instructa, $^1/_{100}$‴ magna. Longitudo totalis 6—10‴. — Patria Aegyptus, in hominis intestino tenui semel reperta numero permagno.

Die kleinen fadendicken Taenien haben breite, vollständig ausgebildete Glieder, einen grossen, vorn ebenen viereckigen Kopf, an dessen Ecken die runden, auf kugeligen Erhabenheiten stehenden Saugnäpfe sich befinden, der an Breite allmälig abnimmt und in den langen schmalen Hals übergeht, dem die immer breiter werdenden Glieder folgen, die endlich am Hinterende des Körpers die drei- bis vierfache Breite des Kopfes einnehmen. Diese Taenien nehmen nur eine beschränkte Stelle des Ileum ein.

Die Eier sind kugelrund, mit dicker, gelblicher Schaale, die wahrscheinlich zweifach ist, denn es spricht Bilharz von einer Hülle und vielleicht einer Art dünner Dotterhaut, indem sich der Inhalt der Eier unter dem Einfluss des Weingeistes kugelförmig zusammenzieht. Die sechs Häkchen der Taenienembryonen sind in den frischen Eiern deutlich. Obwohl v. Siebold selbst Exemplare erhielt, so hat er sich doch mit einer sehr oberflächlichen Abbildung dieser Taenie begnügt und es nicht einmal für der Mühe werth gehalten, eine Zählung, Messung oder gute Abbildung der Haken dieser Taenie zu veranstalten, so dass die Fig. 18, Taf. V des 4. Bandes seiner Zeitschrift ebenso gut von ihm weggelassen werden konnte, wie wir es hier thun. Die Haken sind wahrscheinlich sehr klein. Ich habe, durch die Menge der gefundenen Taenien, durch die sichtbare Kleinheit derselben verleitet, die Meinung ausgesprochen, dass diese Taenie eine *Taenia Echinococcus* sein könnte. Hoffentlich werden wir ja nun bald sehen, ob diese Taenie etwa der *Taenia Echinococcus altriciariens* gleichkommt; cfr. auch *Echinococcus altriciariens*.

sämmtlicher vorher genannter reifer, im menschlichen Darmkanale sich findender Cestoden, sowohl der Bothriocephalen, als Taenien.

Ueber die Symptome, welche *Taenia nana* erzeugt, wissen wir nichts, im Allgemeinen aber stimmen die den menschlichen Darmkanal bewohnenden grössern Cestoden in Folgendem überein:

Je kräftiger ein Individuum an sich, je weniger reizbar sein Nervensystem, je blühender seine Gesichtsfarbe, je regelmässiger sein Appetit und seine Ernährung, je besser seine Kost, je weniger zu Diarrhöe sein Stuhl geneigt ist, mit einem Worte, je weniger Anwartschaft auf chlorotische Erscheinungen das Individuum hat, um so weniger Symptome klagt dasselbe, wenn es an Bandwurm leidet. Ueberhaupt ist man versucht, die grösste Mehrzahl der Symptome auf Rechnung der begleitenden chlorotischen Symptome, die durch das grosse Nahrungsconsumo Seiten des Bandwurmes nur *in pejora* vermehrt werden, zu setzen, oder anzunehmen, dass durch den reichlichen Verbrauch des Bandwurmes an Proteïnsubstanz, Kalksalzen und Fett Chlorose selbst herbeigeführt werden kann. Je nachdem diese Chlorose höheren oder niederen Grades ist, um so mehr Klagen wird der Kranke angeben. Seeger giebt nach einer statistischen Tabelle über 100 Bandwurmkranke in Betreff der Häufigkeit einzelner Symptome Folgendes an: 68 mal fanden sich Cerebrospinalzufälle und partielle oder allgemeine Krämpfe (z. B. Epilepsie, Hysterie, Schwermuth, Hypochondrie, clonische Krämpfe, Dyspnoë, krampfhaftes Hüsteln), die selbst bis zu maniakischen Anfällen und Geisteskrankheit sich steigern können; 49mal Uebelkeiten, selbst mit Erbrechen und Ohnmacht; 42mal verschiedene Bauchschmerzen; 33mal Verdauungsbeschwerden und unregelmässiger Stuhl; 31mal unregelmässiger Appetit und Heisshunger; 19mal periodischer, habitueller, meist einseitiger Kopfschmerz; 17mal plötzliche Kolik; 16mal wellenförmige Bewegungen im Bauche bis zur Brust herauf, ja 15mal Schwindel, oder Fehler und Täuschungen der Sinne und Sprache; 11mal vage Schmerzen in verschiedenen Körpertheilen. Alle diese Symptome aber sind täuschend, insofern man sie dem vorhandenen Bandwurm zuschreiben wollte. Sie schwinden, wenn sie vorhanden waren, gar oft auch dann nicht, wenn man den Wurm abgetrieben hat, zum Beweise, dass ihre Ursachen nicht

zunächst im Wurme begründet sind. Schon Meyer Ahrens und vor ihm Bruce und Rüppell (nicht wie Herr v. Siebold zu glauben scheint, zuerst sein Schüler Dr. Bilharz) erwähnen, dass die Bandwürmer nach dem Glauben der Abyssinier nur in einem gesunden Darmkanale gedeihen, so dass letztere es für ein Zeichen von Krankheit ansehen, wenn sie keinen Wurm beherbergen. Es ist klar, dass dieser Glaube einigen Grund hat, aber ebenso klar, dass sich Ausnahmen finden. All das Gesagte gewährt daher keinen absoluten Anhaltepunkt für die Diagnose, selbst dann nicht, wenn in der Lebensweise, in dem Aufenthalt in gewissen, besonders anrüchigen Cestodendistricten, in dem Gewerbe des Kranken und in gewissen seiner Gewohnheiten begünstigende Momente für Erwerbung von Bandwürmern gegeben wären. Es giebt unter allen Verhältnissen nur Ein sicheres diagnostisches Phaenomen, d. i. der Abgang von Cestodengliedern oder Gliederstrecken. Dieser Abgang der Wurmglieder kann auf mehrfache Weise erfolgen, entweder *per anum*, oder durch den Mund, oder durch regelwidrige Oeffnungen in den Darmwänden und Bauchwänden. Den Weg *per anum* tritt der Wurm entweder gleichzeitig mit dem Stuhle an, besonders wenn derselbe diarrhoisch ist, oder ohne Stuhl. Dies ist der gewöhnlichste Weg. Der zweite, *per os*, ist ein höchst seltener Weg, doch dürfte dies bei heftigem Brechen, zumal bei Intussusceptionen, vorkommen können. Es erklärt sich vielleicht aus dem Umstande, dass die abgestossenen Glieder des Wurms gern nach der Seite hin abmarschiren, wohin sein Hinterleibsende gerichtet ist. Dies darf man vielleicht aus jenen Sectionen bei Thieren schliessen, wo man den Kopf näher nach dem After zu, das Hinterleibsende näher nach dem Munde hin, und wohl auch freie abgestossene Glieder auf dem Wege nach dem Magen antrifft. Letzteres sah ich z. B. bei einem Kater, bei dem wenige Stunden nach dem Tode Proglottiden aus dem Maule krochen, und bei dem der Kopf des Wurmes mehr nach dem After, das Hinterleibsende mehr nach dem Magen zu sass und zwischen seinem Magen und Hinterleibsende freie Glieder sich bewegten. Der letzte Weg durch regelwidrige Oeffnungen in den Wänden des Darmes und der Bauchhaut ist von den Autoren oft bezweifelt und von den Aelteren als Abgang des Bandwurms durch den Nabel etc. bezeichnet worden. Wenn ein Bandwurmträger eine Wunde in der Bauchhaut hat, die mit den Därmen und der Aussenwelt communicirt,

also wenn eine Koth- oder Darmfistel bei ihm besteht, dann ist die Möglichkeit von Abgang einzelner Glieder oder Gliederstrecken durch die Fistel gestattet. Indem ich diese Zeilen schreibe, befindet sich in Dresden ein Kranker aus guter Familie, bei dem Proglottiden aus einer Darmfistel in der Gegend des Nabels traten. Der den Verband besorgende Chirurg fand früh beim Verband zu wiederholten Malen lang gestreckte, dünne Gebilde, die im Eiter der Verbandstücke sich herumtrieben. Er brachte davon dem Hrn. Prof. H. E. Richter und dieser erkannte in jenen lang gestreckten, ausserordentlich ausgezogenen Gebilden Proglottiden.

Ja es giebt hier auch noch einen Weg, durch den möglicher Weise die Glieder an die Aussenwelt treten, der, so selten er sein mag, doch schon von den Aelteren gesehen worden sein dürfte, d. i. der Abgang von Bandwurmgliedern durch die Harnblase. Auch dieser Weg wäre in Ausnahmefällen denkbar, wenn nämlich ein an Bandwurm leidendes Individuum eine Blasen-Darmfistel hätte.

An eine gewisse Zeit bindet sich der Abgang der reifen Bandwurmglieder physiologisch nicht, und wenn zu gewissen Zeiten dennoch der Abgang häufiger eintritt, als zu andern, so haben sicherlich nicht der Mond und seine Phasen, nicht andere periodische Zeiten darauf Einfluss, sondern die Sache liegt jedenfalls in periodischen äussern oder innern Ursachen. So kann z. B. bei *Taenia Solium* es nicht gleichgültig sein, dass das Schweinefleisch besonders zu gewissen Zeiten (von October bis März) genossen wird. Und weil nun auch die Finnen in dieser Zeit häufiger von den Menschen verschluckt werden und 3—4 Monate später sich zu Taenien, welche ihre Glieder gehen lassen, entwickelt haben dürften, so müssen auch die Monate Januar bis Juni oder Juli diejenigen sein, wo gern Bandwurmstücke abgehen. Andern Theiles aber sind diese Monate keineswegs die einzigen, in denen Schweinefleisch verspeist wird, und daher werden auch in andern Monaten Bandwurmglieder das erste Mal bei einem Individuum nach aussen treten. Dazu kommt noch der Umstand, dass, wenn einmal ein Bandwurm reif geworden ist, er stätig Glieder bildet, die nach aussen zu treten bestimmt sind, und dies das ganze Jahr hindurch fortdauern kann. Wie viele Jahre hindurch dies überhaupt möglich sei, lässt sich nicht angeben, da wir nicht wissen, welch ein Alter ein Bandwurm überhaupt in eines und desselben Menschen

Darmkanal zu erlangen fähig ist. Dass dies eine geraume Zeit von Jahren hinter einander möglich sei, ist eine Annahme, zu der uns die praktische Erfahrung nöthigt, dass wir von einem zurückgebliebenen Scolex oder Kopfe desselben Bandwurms immer wieder neue Gliederreihen entstehen sehen*). Auch das ist uns unbekannt, wie oft diese totale Regeneration bis zum Kopfe von einem Wurmexemplar wiederholt werden kann. Bedenken wir diese Regeneration des Wurmes von dem zurückgebliebenen Kopfe aus und bedenken wir weiter, dass 3—4 Monate nach dem Abtreiben der frühern Colonie wiederum eine neue herangewachsen ist, welche ihre Glieder abstösst, so haben wir einen weiteren Grund von dem Eintritt eines erneuten Abganges der Glieder zu gewissen Jahreszeiten vor uns. Da sich nun weiter nachweisen lässt, dass nach gewissen Früchten, als besonders nach Erd-, Preisel-, Heidel-, Wein- und schwarzen Johannis-Beeren, nach rohem und grünem Obste, besonders Pflaumen, nach Melonen, Gurken und derartigen oder andern Salaten und nach Sauerkraut mehr oder weniger ein Abstossen grösserer oder kleinerer Bandwurmstrecken, oft ganzer Colonieen bis herauf zum Halse erfolgt, so haben wir eine weitere Ursache, warum zu den Zeiten des Genusses dieser Früchte und sodann besonders zur Zeit der Reife der ganzen Colonieen abtreibenden Erd-, Heidel-, Wein- und schwarzen Johannis-Beeren die Glieder der Taenien besonders gern abgehen, und warum dann auch ein häufigerer Gliedabgang zu gewissen Zeiten alljährlich gleichsam periodisch wiederzukehren scheint. Selbst bei dem Genuss von Häringen, Pöklingen, Häringssalaten und schweren Lagerbieren giebt es eine je nach der Jahreszeit eintretende Schwankung des Genusses, überhaupt zeitweise einen totalen Stillstand in dem Genusse gewisser Nahrungsmittel. Von diesem Gesichtspunkte aus lässt sich später wohl eine genaue Statistik bearbeiten, die

---

*) Herr v. Siebold behauptet von *T. serrata* und andern Taenien des Hundedarmes, dass die einzelnen Taenienindividuen nur eine sehr kurze Zeit über die erste Zeit ihrer Reife hinaus im Darmkanal wohnen können und dann von selbst *senectute* zu Grunde gehen. Dieses widerspricht *a priori* den Erfahrungen über menschliche Darmcestoden und dann auch den meinigen über Hundetaenien. Denn ich habe Hunde ohne neue Finnenfütterung an der Kette stehen lassen und 5—6 Monate lang sie Proglottiden abstossen sehen, ohne dass bei der dann unternommenen Section die Taenien sich schlecht befunden hätten. Länger habe ich das Experiment nicht fortgesetzt.

aber immer nur vorsichtig in einen möglichst weiten Rahmen eingespannt werden darf. In andrer Weise die Jahreszeiten herbeizuziehen, als insofern sie gewisse Nahrungsverhältnisse reguliren, ist unbegründet, und von Einfluss der Mondphasen auf die Bandwürmer in irgend einer Weise reden zu wollen, heisst nichts anderes als mondfaseln.

Haben wir hierdurch gesehen, dass die Diagnose über das Vorhandensein der Bandwürmer mit Sicherheit nur möglich ist, indem man die Glieder derselben abgehen sieht, so kann man durch genaue Betrachtung der reifen Glieder und besonders der Uterusausbreitung und der Eieransammlung in ihnen, allein schon die betreffenden 4 grossen Bandwurmarten aus dem menschlichen Darmkanale unterscheiden und vorhersagen, welche Art oder Arten von Cestoden man abzutreiben hat.

Das reife Glied eines *Bothriocephalus latus* zeichnet sich aus durch die Ansammlung seiner stark braun gefärbten Eier mitten im Gliede, und durch die getrennte Oeffnung der Vagina und des Penis in der Mitte der Bauchfläche des Gliedes; die Eier sind oval und öffnen sich beim Drucke gedeckelt.

Das reife Glied der *Taenia Solium* hat einen geschlängelten Medianstamm des Uterus, von dem dendritische, oft einseitig dendritisch getheilte Aeste unregelmässig alternirend ausgehen, welche die Zahl 9—15 selten übersteigen, und zeigt einen seitlichen, einfachen *Porus genitalis* und rundliche, von aussen rauhe Eier.

Das reife Glied der *Taenia mediocanellata mihi* hat einen geraden Medianstamm, von dem zahlreiche 30—50 regelmässig sich gegenüberstehende Seitenäste ausgehen, die ungetheilt, oder höchstens gabelförmig getheilt, horizontal und meist unter sich parallel durch das Glied verlaufen; der *Porus genitalis* ist lateral und einfach, die Eier sind aussen rauh und etwas mehr oval.

Das reife Glied der *Taenia sub* 3, der Hottentottentaenie, hat einen Medianstamm und Aeste, sehr analog der *T. medioc.*, doch verlaufen die am obern und untern Rande befindlichen Seitenäste mehr schräg von oben nach unten oder *vice versa*. Die am meisten dem obern und untern Gliedrande genäherten Aeste bilden eine Form, die nahezu den Zinken eines Rechens gleicht; der *Porus genitalis* ist seitlich; die Eier gleichen denen von *T. mediocan.*, doch ist der Embryo mit deutlicheren Häkchen ausgerüstet, als bei den andern menschlichen Taenien. Das unterscheidendste Merkmal jedoch bildet die durch den ganzen Körper

der Taenie verlaufende Leiste. Das Uebrige erklärt sich am besten durch die Abbildungen der Tafeln I und II.

Die allgemeine Prognose ist eine günstige, mit Ausnahme der *Taenia Solium*. So lange es nämlich nicht widerlegt ist, dass die Brut dieser letzten Taenie im Darmkanal desselben Menschen ausschlüpfen und in den Geweben desselben Menschen sich zum *Cystic. cellulosae* umbilden kann, so lange bleibt ihr Vorhandensein im Darmkanale immer ein Gegenstand der Furcht und Besorgniss. Ebendeshalb kann man diese Thiere, wenn sie ihren Wirth nicht geniren, auch ruhig lassen, mit Ausnahme eben dieser *Taenia Solium*, gegen die ich aus Gründen der Vorsicht, die hoffentlich gerechtfertigt sind, zu Felde ziehe, wo sie mir aufstösst. Am leichtesten abzutreiben ist *Bothrioc. latus;* nächstdem die *Taenia Solium:* schwierig *Taenia medioc.* und, wie es scheint, die Hottentottentaenie. Wer die letzten beiden Arten sicher oder überhaupt häufig total abtreibt, nur der kann Anspruch darauf machen, in der That Bandwürmer abtreiben zu können. Für die *Taenia nana*, die der Diagnose entgeht, haben wir auch keine Prognose und keine Therapie.

Therapie. Wenn irgend die Menge der gegen eine Krankheit vorgeschlagenen Mittel für die Mangelhaftigkeit der Heilerfolge gegen diese Krankheit spricht, so kann man sagen, dass die Therapie der Bandwürmer eine äusserst mangelhafte sein muss. Und in der That lässt die Therapie noch Manches zu wünschen übrig, wenigstens was die Annehmlichkeit der Mittel und die unangenehmen Nebenwirkungen anlangt, welche zuweilen die besten Mittel begleiten und ihre Wirkung stören.

Ich übergehe die einzelnen Mittel, welche Seeger p. 89—198 weitläufig wiedergiebt, als kaltes Trinkwasser; oder die Volksmittel: täglich früh eine Menge Wassers, worin 10 Tage lang grüner Flachs gefault hat, Stutenmilch (Kortum), Meerwasser oder Kochsalzlösung; ferner den Salmiak, die Schwefelblüthen, das *Oleum nucum Juglandium*, die *Amara* der Schule, die *Semina Sabadillae*, die *Cicuta*, die Blausäure (2 Tropfen alle halbe Stunden), die bittern Mandeln (alle Tage 6—8 Stück), das Opium, die *Semina Santonici* oder *Cinae*, die *Rad. Valeriana officinalis*, den Campher, die *Asa foetida*, das *Petroleum* (20—30 Tropfen 3 Tage hinter einander mit am 4. Tage folgendem Laxans), oder die *Tr. Asae foetidae* ʒvj und *Petroleum* zusammen (4 mal täglich 40 Tropfen, nach 2 Tagen steigend bis zu einem Kaffeelöffel alle 3 Stunden, — eine langwei-

lige Methode —), das unsichere *Ol. anim. rectif. sive Dippelii* (5—6 gtt. täglich in Fleischbrühe), das *Ol. anthelm. Chaberti* (auch von Bremser empfohlen; Dosis: 5—10 Tropfen, bis zu 60 gtt. gestiegen, welches grosse Vorsicht erfordert), die Rinde der *Geoffroya surinamensis* und *inermis*, die Wurzelrinde des schwarzen Maulbeerbaumes = *Morus nigra* (ein in Kleinasien sehr gesuchtes Volksmittel), die Wurzel der *Pteris aquilina* und die *Drastica*, wie Brechweinstein, Calomel, Ricinus-, Crotonöl, *Radix Jalappae*, *Gummi gutti* und *Elaterium*, eben so, wie ich die Menge neuer Mittel übergehe, die neuerdings Dr. Walpers im pharmac. Centralbl. 1851 Nr. 39, pag. 618 als abyssinische Bandwurmmittel aufgeführt hat, nämlich die *Radix Ogkert* = *Sasari* von *Silene makrosolen* (Dosis: ʒiijβ); die *Radix Habbe Tphokko* = *Habba Dchoggo* = *Madjamedjo* = *Mitschamitscho*, d. s. die Zwiebeln von *Oxalis anthelm.* (Dosis: Dr. xv); die *Radix Adaudasch* von *Euphorbia depauperata* (Dosis: 57 gran); die *Herba Haudukduk*, eine Euphorbiacee (sehr saftig, Dosis: 18 gran); den *Cortex Tambusch* von *Rottlera Schimperi;* die *Herba Buffafala* von *Bryonia scrobiculata;* die *Folia Aule* = *Woira* von *Olea chrysophylla;* die *Herba Zelim* = *Habbe Zelim* von *Jasminum floribundum* (nie allein, stets mit *Kousso* gegeben); die *Radix Ternacha* oder *Jernacka* von *Verbascum Ternacha* oder *phlomoides* (70 gran *pro dosi*, oft dem *Kousso* beigemengt); die *Herba Maddere* von *Buddleia polystachya;* die *Herba et Flores Belbilda* oder *Bilbilta* von *Celosia trigyna* (ʒβ); die *Radix Mokmoko*, d. i. die Wurzelrinde von *Rumex abyssin.* (Dosis: 21 gran), welche letztere, wie man annimmt, identisch mit der von Dr. Berens in Berlin mit Erfolg verordneten Pannawurzel der Kaffern ist, cfr. Berliner Nationalzeitung d. 11. März 1853 No. 53.

Eine grössere Anzahl der hier genannten Mittel habe ich in der Weise geprüft, dass ich lebende Bandwürmer in eine Mischung der einzelnen Mittel mit Eiweiss brachte, und unter Zuziehung des Rotationsapparates, dessen beide Pole ich in die Mischung leitete, die Zeit bestimmte, binnen welcher die Taenien starben.

In *Oleum Ricini* lebten die Taenien gegen 7—8 Stunden; in einem Salate aus ungewaschenem Häring, Kartoffeln, groben Stücken Zwiebel und Knoblauch, Essig und viel Oel etwa gleiche Zeit; in *Cuprum oxydatum nigrum* (Rademacher) Tage lang. Ebenso waren nach 4tägiger innerer Darreichung von *Ol. Ricini* die Taenien eines Hundes ganz munter. — *Stizolobium*, *Macuma* oder *Dolichos pruriens*, Hunden innerlich mit Honig gereicht, erzeugte heftige,

mit punktförmigen Extravasatpunkten des Darmkanales vergesellschaftete Diarrhöen, wodurch Stücken von Taenien, aber wenige total abgingen. Die Abkochung der Schoten dieses Mittels erzeugte nur Diarrhöen; in den mit Eiweiss gemischten Stacheln dieser Schoten lebten Taenien über 22 Stunden unverletzt. Ganz auf dieselbe Weise verhält sich auch das Zinn. Auch die Electricität hatte keine tödtende Wirkung auf Taenien.

Anders verhält es sich freilich mit *Kousso*, in dessen mit Milch gemischtem Infusum die hinein gebrachten Taenien binnen ½ Stunde; mit Terpentinöl, in dessen Mischung mit Eiweiss die Taenien in 1—1¼ Stunde verstarben. In einem Decocte der *Brayera* = *Kousso*, mit Eiweiss gemischt starben die Taenien in 1½—3, in einem Decocte der *Rad. Punicae granatorum* mit Eiweiss gemischt in 3 Stunden, und in einem Gemisch von *Decoct. Rad. Punic. granat.* mit Milch in 3—3½ Stunden. In einer Mischung von *Extract. Ficil. maris aether.* mit Eiweiss endlich starben die Taenien in 3½—4 Stunden. Auch das sogenannte *Filicin* (Filicinsäure von Lutz), mit Eiweiss gemischt, hat einen energischen Einfluss auf die Taenien, die im Verlauf mehrerer Stunden darin sterben und an den verschiedensten Stellen ödematös anschwellen.

Nach diesen Bemerkungen werde ich die einzelnen Abtreibungsmethoden, die in der Litteratur aufgetaucht sind, nach den Mitteln geordnet darstellen, und benutze hierzu eines Theiles den hieher bezüglichen Theil des Werkes von Seeger-Wundt, andern Theils die auf pag. 104—136 gegebene historische Darstellung des Dr. Meyer in Coswig, der unter dem Titel: „die Wurmkrankheiten eine 1830 in Berlin gekrönte Preisschrift," so eben ein Buch herausgegeben hat, das, ohne alle Kenntniss der neuern Helminthologie geschrieben, nichts Brauchbares enthält, als die Aufzählung der Methoden, die aber ebenso ordnungslos durcheinander gewürfelt sind, wie bei Seeger. Ausserdem füge ich Einiges aus eigener Erfahrung mit andern Mitteln zu.

Methode mit *Spigelia Anthelminthica.*

Man macht nach Noverre in Martinique nicht ein Infusum, was wenig wirkt, sondern einen Syrup aus Exemplaren dieser Pflanze, die man zur Zeit ihrer schwächsten Vegetation sammelt.

Die Dosis ist 3 Esslöffel bei Erwachsenen, bei 3jährigen Kindern 1 Kaffeelöffel, 3 Tage hintereinander und am 4. Tage ein gelindes Laxans aus Manna, calcinirter Magnesia oder Ricinusöl, um die getödteten Würmer zu entfernen. Zu jedem Löffel des Syrups setzt man im Momente der Anwendung etwas kaltes Wasser und Citronensaft. 2 Stunden nach dem Einnehmen darf man nichts essen, nur Kindern reicht man etwas Brod oder Kuchen. Eine eigenthümliche Nebenwirkung des Mittels ist, dass es eine momentane Amaurose und Aufgedunsenheit erzeugen soll, wenn man es bei Sonnen- oder künstlichem Lichte einnimmt, weshalb es Abends vor Schlafengehen gereicht und sogleich das Licht entfernt werden soll. Nur bei Gehirnzufällen soll man das Mittel nicht reichen. Dies dürfte eine in Europa nicht leicht in Anwendung zu ziehende Methode sein.

Methode mit *Sabadille.*

Schmucker liess die gelben, länglichen Beutel mit dem schwärzlichen Sabadillsamen sammt den Fächern, worin dieser spitze Same ist, zu einem feinen Pulver stossen. Nachdem am Tage zuvor der Kranke durch *Rheum* und *Natr. sulfur.* laxirt worden ist, reicht man am folgenden Morgen $^1/_2$ Dr. des Sabadillpulvers mit eben so viel Fenchelzucker und lässt 1—2 Tassen Chamillen- oder Fliederblüthenthee nachtrinken. Leicht folgt hierauf Erbrechen, und wenn Würmer im Magen sind, werden sie nach Schmucker mit ausgebrochen. Am 2. Tage die gleiche Dosis *Sabadille.* Kommt kein Wurm mehr zum Vorschein, so nimmt der Patient am 3. und 4. Tage die Hälfte des Sabadillpulvers früh und Abends. Am 5. Tage früh nüchtern wird ein Laxans gereicht und die lebenden oder todten Würmer ablaxirt. Nun folgt nach Schmucker noch eine lange Kur gegen den Wurmschleim, die 20 Tage anhalten kann, in der Weise, dass dem Kranken 3 Bolus aus je 5 Gran Sabadillpulver, mit Honig zur Pillenmasse gemacht, und jeden 5. Tag ein Abführmittel gereicht werden. Kinder von 2—4 Jahren erhalten nur 2 Gran Sabadillpulver. Uebrigens will Schmucker Regenwürmer und lebende Spulwürmer, die er mit Sabadillpulver überstreute, in kurzer Zeit unter Zuckungen sterben gesehen haben. (Eine bei Spulwürmern nicht ganz zu vernachlässigende Methode.)

Methode mit Schwefelsäure.

Weigel löst ʒβ—j *Sal Glauberi* in 2 ℔ Brunnenwasser, giebt davon alle Abende eine Tasse voll und täglich 2mal 30 gtt. *Elix. vitriol. Mynsicht.* oder 10 gtt. *Elix. Acidi Halleri* in ½ Tasse Zuckerwasser. Selbst Monate lang fortzusetzen. (Gewiss jetzt ganz obsolet.)

Methoden mit *Drasticis* und Mercurialien.

a) *Drastica* mit *Oleum Chaberti* oder Bremser'sche Methode. Man lässt von einer Latwerge aus *Pulv. sem. Cinae* ʒ β, *Rad. Valer.* ʒij, *Rad. Jalapp.* ℈jβ—ij, *Tart. vitriol.* ʒjβ—ij, *Oxym. Squill. q. s. ut f. Elect.*, täglich 2—3mal einen Kaffeelöffel voll verbrauchen und giebt hierauf das Chabert'sche Oel Morgens und Abends je 2 Kaffeelöffel in einem Mund voll Wasser, und lässt Wasser nachtrinken, auch eine Gewürznelke oder etwas Zimmt, aber nicht etwa Aufstossen erzeugende Sachen, wie verzuckerte Pomeranzen, kauen. Wo bei nüchternem Einnehmen Uebelkeit entsteht, giebt man das Mittel 1—1½ Stunde nach dem Frühstück; bei darnach entstehendem Schwindel verringert man die Dosis; bei Brennen beim Stuhl oder Urin giebt man Mandelmilch oder Oelemulsion. So verbraucht der Kranke in 10—12 Tagen ʒij—ijβ, worauf er ein leichtes Laxans nimmt, z. B.: ℞. *pulv. rad. Jalapp.* ℈j, *pulv. fol. Sennae* ʒβ, *pulv. tart. vitriol.* ʒj. *M. f. pulv., div. in* 3 *part. aeq. D. S.* stündlich 1 Pulver. Dann geht man wieder an das Oel und lässt ʒjv—v, selbst vj—vij den Kranken im Ganzen verbrauchen. Ich glaube nicht, dass heutzutage Jemand diese Methode in Anwendung ziehen wird. Nie geht der Wurm *in toto* ab, sondern verwest, und es ist nicht zu verwundern, dass, wer auf diese Weise Bandwürmer abtreibt, ebensowenig, wie Bremser, die Taenien des Menschen unterscheiden lernen wird. Ich rathe, von *Oleum Chaberti* ein für alle Male abzusehen.

b) *Drastica*, darunter Calomel, oder die Schmidt'sche Methode, eine Methode, die, wahrscheinlich nur ihrer Gewaltsamkeit wegen, noch heute gerühmt und in Fällen herbeigezogen wird, wo nichts Anderes mehr geholfen hat.

Vorkur: Um sich von dem Vorhandensein des Bandwurms zu überzeugen, lasse man den Kranken am Mittage kein Fleisch essen, gebe ihm Abends einen Häringssalat ohne Kartoffeln mit viel Zwiebeln und Zucker, trinke viel Zuckerwasser nach und

nehme am folgenden Morgen folgendes Pulver mit Syrup: ℞. *rad. Jalapp. gr.* xv, *Sem. Santon.* ʒβ, *Gi gutti, Calom.* aa. gr. vj, *Elaeos. Tanaceti* ʒj, und trinke schwarzen Kaffee mit viel Syrup oder recht fette Fleischbrühe nach. Hierauf gehen Stücken, zuweilen auch der ganze Wurm ab; worauf man, auf den Verdacht hin, dass noch ein Wurm da sein könne, sofort die Abtreibepillen nehmen lässt.

℞. *Asae foetidae, Extract. Gramin.* aa. ʒij, *Gi gutti, pulv. rad. Rhei, pulv. Jalapp.* aa. ʒij, *pulv. Ipecac., pulv. Hb. Digit. purp., Antim. sulfur. aurat.* aa. ʒβ, *Calomel* ʒij, *Ol. Tanaceti, Ol. Anisi* aa. gtt. xv. *M. f. pill.* gr. ij, *consp. pulv. Lycop. S.* Davon alle Stunden 6 Stück zu nehmen. Zwischen der 1. und 2. Dosis nimmt man einen Esslöffel Ricinusöl, später schwarzen, schwachen Kaffee mit viel Syrup zwischen den einzelnen Dosen. Am Nachmittage geht der Wurm ab. Erfolgt dies langsam, so lässt man dazwischen noch etwas Ricinusöl nehmen und zur Vorsorge auch noch 3mal 6 Pillen am folgenden Tage. (Ich für meinen Theil meine, dass diese Methode nicht sofort wieder anzuwenden ist, wenn ein ganzer Wurm abgegangen ist. Meine Erfahrungen haben mir gelehrt, dass, wenn mehrere Würmer zusammen einen Darmkanal bewohnen, immer einer von dem andern so viel beim Abgange abreisst, dass der Arzt, der freilich genau nachsehen muss, sieht, ob nur ein oder mehrere Bandwürmer da sind.)

Erfolgte jener totale Abgang des Wurmes nicht schon nach dem Häringssalat, sondern nur Abgang von einzelnen Gliedern, so verbrauche der Kranke am folgenden Tage von früh bis Abends 7 Uhr folgende Mixtur: ℞. *pulv. rad. Valer.* ʒvj, *Fol. Sennae* ʒiij, *fiat Infus. Colat.* ℥vj *adde: Natri sulfur.* ʒiij, *Syrup. Mannae* ℥ij, *Elaeos. Tanaceti* ʒij. Dabei giebt man Mittags eine dünne Mehlsuppe nebst Häring, und um 8 Uhr Abends Häringsalat mit rohem Schinken etc. Zum Getränk Zuckerwasser.

Ich halte diese Methode für zu angreifend und übersetze mir die nothwendige Nachkur von wenigstens 2 Monaten, die dadurch bedingt wird, „dass fast immer noch 4—6 Wochen lang nach der Kur mehr oder weniger Wurmschleim abgeht“ dahin, dass der Wurmschleim eben nichts ist, als eine chronische Diarrhöe (*Catarrh. intestinal. artificialis aut traumaticus*), bedingt durch die starken Laxantia. Auch sah ja Gottel 2mal Recidive und Schmidt selbst spricht von Nestern kleiner Wür-

mer — ein Beweis, dass selbst diese Methode nicht untrüglich ist.

c) Die Hufeland'sche Methode ist zu langweilig, unsicher und angreifend, als dass sie einer Erwähnung bedürfte.

d) Die Ritscher'sche Methode. Man lässt den Kranken einige Tassen Haferschleim trinken und giebt hierauf für Erwachsene ℈β *Pulv. Doveri* und 2 Stunden nachher stündlich einen Essl. Ricinusöl bis zur Wirkung. Auch repetirt man dies Alles nöthigenfalls am andern Tage.

e) Die Ettmüller'sche Methode. Abends 7 Uhr nimmt der Kranke *Calom.* gr. xij, *Lapid. cancror.* ℈j; um 9 Uhr ℥jβ *Ol. amygdal. dulc.*, worauf meist Nachts 2 Stühle folgen. Am andern Morgen früh 7 und 9 Uhr erhält der Kranke ein Pulver von je 12 gr. *Gi gutti* und je 4 gr. *Rad. Valer.* und *Sem. Cinae*, worauf der Wurm ganz abgehen soll.

f) Lagène's Methode. Abends zuvor nimmt der Kranke ein Klystier aus Feigenabsud und am andern Morgen nüchtern giebt man 3 Tage hintereinander ein Glas Weisswein mit ℞. *rad. Valer. syl. rec. pulv.* ʒj, *Putam. Ovor. calcin. et praeparat.* gr. xx, wobei der Kranke leicht zugedeckt im Bette liegen und schwitzen soll. 3 Stunden lang bekommt er weder zu essen noch zu trinken, dann erhält er eine Suppe und beobachtet eine strenge Diät. Am 4. Tage wird folgendes Laxans gereicht: ℞. *Merc. dulc.* gr. x, *Panaceae mercur.* gtt. jv, *Diagryd. sulfurat.* gr. xij, *Syrup. flor. Persicorum q. s. ut fiat bolus*, *D. S.* früh nüchtern zu nehmen. 2 Stunden darauf erhält der Kranke ein Glas von folgender Tisane: ℞. *Fol. Senn. mund.* ℥β, *infunde in aq. ferv. libr.* ij, *adde Sal. Tartar. fixi* gr. viij, *digere per noctem et col. ad usum.* Eine Stunde nach dem ersten Glase der Tisane giebt man eine Fleischbrühe. Je nachdem Oeffnung eintritt, lässt man von der Tisane fortbrauchen oder sie aussetzen. Abends noch ein Klystier, wie oben angegeben. Bei Gastricismus fängt man die Kur mit einem Emeticum an. Man wiederholt noch ein- oder mehrmal die Kur in gleicher Abwechselung zwischen dem Pulver und dem Laxans.

g) Lieutaud's Methode. ℞. *Diagryd.*, *Cremor. Tartar.* aa. ℈β, *Antim. diaphor.* gr. xij, *pulv. rad. Filic. mar.*, *pulv. rad. mori fructu nigro* aa. ℈β, M. D. S. auf einmal. Und ℞. *pulv. Sabin.*, *Semin. Rutae* aa. gr. viij, *Mercur. dulc.* gr. jv, *Ol. essent. Tanaceti* gtt. vj. *M. fiat cum Syrup. persicorum Bolus*, D. S. auf einmal

zu nehmen, und ein Glas weinigen Aufgusses der Pfirsichkerne nachzutrinken.

h) Eine fast lächerliche Methode ist die Desault'sche. Er rieb abwechselnd Mercurialsalben in den Unterleib ein und reichte starke Dosen Calomel dazwischen. Man treibt hierdurch gewiss höchst selten einen Wurm ab, viel sicherer erzeugt man einen Speichelfluss.

i) Die Clossius'sche Methode. Sobald man durch Terpentin die Gegenwart der Taenie erkannt hat, lässt man 4 Wochen lang eine Diät von nur scharfen, gesalzenen und geräucherten Speisen und Käse brauchen. Dabei muss der Kranke mehr Wein, als gewöhnlich trinken. Einige Tage vor der Darreichung des Drasticum nimmt der Kranke alle Abende einen Gran Opium oder *Laud. liquid. Syd.* Manchmal bedurfte es nur einer Gabe des Drasticum. ℞. *Mercurii dulcis*, *Lapidum Cancrorum praeparatorum* aa. gr. xij. *M. f. pulvis*, *S.* No. 1. ℞. *Ol. Amygdal. dulc.* ʒβ, *S.* No. 2. ℞: *Gi gutti* gr. xxxvj, *rad. Angel.* gr. viij, *pulv. Card. bened.*, *pulv. epilept.* aa. ℈j. *M. etc. divide in partes aequal.* No. 3. Um 4 oder 5 Uhr nimmt der Kranke No. 1 in etwas Wasser, nimmt Abends nur ein halbes Nachtessen und gegen das Schlafengehen alsdann von No. 2. Am andern Morgen, womöglich noch im Bette, nimmt der Kranke eines der 3 Pulver in etwas Thee oder in Oblate. Meist tritt nach 2—3 Stunden Erbrechen und dünner Stuhl ein, was man durch dünne Brühen oder Thee zu fördern sucht. Ist nach 2 Stunden der Wurm nicht abgegangen und im Nachtgeschirr nicht zu finden, so giebt man das 2. Pulver, und nach anderweitigem Zuwarten bis $2^1/_2$ Stunde das 3. Pulver, wornach der Wurm stets abgehen soll. Entweder geht der Wurm noch lebend am selbigen Tage ab, oder am folgenden todt. Selten bleibt auf das Mittel Durchfall und Brechen weg, und der Wurm selbst geht mit einem natürlichen Stuhle nach aussen. — Ich kann aus den im allgemeinen Theile schon angegebenen Gründen diese Methode nie bei *T. Solium* billigen, da die lange Vorkur leicht zur Ausstreuung der Embryonen im Darmkanale und zu *Cysticercus cellulosae* an verschiedenen Körperstellen Veranlassung geben kann. *T. Solium* erheischt vor Allem schnell wirksame Methoden.

Methoden mit einigen neueren, seltneren Mitteln.

a) *Schebdi* = *Phytolacca dodecandra* oder *abyssi-*

nica. Herr Prof. Martius in Erlangen hatte die Güte, mir von diesem Mittel zu senden. Ich gab 10 Stück dieser Früchte bei einem Kinde, obwohl vorschriftsmässig 9 Stück davon für einen Erwachsenen genügen sollen. Es gingen nur einige Stücke Wurm davon ab, der übrige Bandwurm blieb und hat sich nach Aussage der Aeltern wieder gezeigt. Wahrscheinlich wirkt dieses Mittel nur durch die scharfen Kanten seines Gehäuses und durch die kleinen Stacheln oder Haare an seiner Aussenseite.

b) *Fructus Saoriae*, nach Martius *Soariae*, Zatzé, die Früchte von *Moesa picta*, Hochstetter; cfr. med. Neuigkeiten 1854, No. 13, pag. 101. Walpers beschreibt das Mittel wie folgt: „Die Früchte beerenartig, $1^1/_4'''$ im Durchmesser haltend, oberhalb der Mitte mit den stehen bleibenden Kelchzipfeln und gegen 12 rothbraune, fast tetraëdrische Samen enthaltend.“ Man lässt das Pulver der Samen in Erbsenbrei nehmen. Nach Walpers und meinen eigenen Erfahrungen führt das Mittel unschädlich ab. Dosis ʒj — ʒjxβ. Ich gab es einmal in voller Dosis (ʒj) einer schwachen Köchin, die nach Aussage des behandelnden Arztes an *T. Solium* litt. Er war getäuscht worden und es ergab sich, dass die Kranke an *Ascaris lumbricoides* gelitten hatte und das Mittel, ein Geschenk des Herrn Prof. Martius, umsonst gereicht worden war. Die Folge der Darreichung waren leichte Durchfälle. — Ein 10jähriger Knabe erhielt ʒβ des Mittels in Erbsenbrei. Es gingen am andern Morgen etwa 3 Ellen Wurm noch lebend ab. Mehrere Versuche mit Häringssalat, um Glieder abzutreiben, wurden 5 Monate nach der Darreichung des Mittels umsonst gemacht. Es ging durchaus kein Stück Bandwurm ab. Dennoch bekam der Knabe sofort Erbrechen und Leibweh, als er in den Tagen des Weihnachtsfestes Karpfen mit Pfefferkuchensauce bereitet genossen hatte, gerade wie zur Zeit, als er seinen Bandwurm trug. Er lässt es sich daher zur Zeit nicht ausreden, dass er noch an Bandwurm litte. Indessen ist es doch immerhin möglich, dass der Wurm wirklich gestorben und allmälig unbemerkt abgegangen sei. Herr Dr. Zürn gab das Mittel einmal mit totalem Erfolg, einmal ohne solchen.

c) *Mucenna* = *Cortex Musennae*, *Abusennae*, *Besennae* von *Besenna anthelminth.*, einer Leguminose. Sie bildet 5—10‴ lange, cylindrische Rindenstücke mit grüner, glatter Epidermis. Die Rinde alter Stämme ist nutzlos. Die gewöhnliche Dosis ist ʒvj, wie auch Pruner in seinen Krankheiten des Orientes angiebt.

Das Mittel wird mit Honig zu einem steifen Brei angerührt genommen. Auch dieses durch die Güte des Hrn. Prof. Martius erhaltene Mittel gab ich ohne Erfolg. Es gingen zwar einzelne Wurmstücke ab, aber der Wurm blieb, und erst im folgenden Jahre befreite ich den Kranken von seinen 2 Taenien durch Granatwurzelrinde. Vielleicht hatte das Mittel durch das längere Liegen an Wirksamkeit verloren.

Methoden mit Stannum.

a) Die Richard de Hautesierk'sche Methode.

℞. *Gi Gutti* gr. x, *Sem. Coloc.* gr. iij, *cum amygdal. amar. triturentur et cum Syrup. Abysinth. f. Boli* ij. Alle 8 Tage zu wiederholen.

℞. *Alois socotr.*, *Asae foet.* aa. ʒj, *Hb. Abysinth.* ʒβ, *Ol. ror. mar.* ʒij, *cum Elixir. purg. f. pillul.* gr. x *pond. S.* früh und Abends jedes Mal 2 Pillen und 6 ʒ von einem Decoct der Farrenkrautwurzel nachzutrinken.

℞. *Stanni puriss.*, *Mercur. vivi* aa. ʒj, *Stanno liquefacto adde Argent. viv., postquam mixtum refrixerit, in pulverem cum Conch. praep.* ʒj *redigatur.*

℞. *Eiusdem pulveris, conservae Abysinth.* aa. ʒij, *fiant c. Syrup. Abysinth. q. s. S. D.* 2 Quentchen 2mal täglich.

Eine allzu energische Ordination.

b) Die Matthieu'sche Methode. Vorkur: Man lässt einige Tage lang sparsame, leichte Kost, auch Häringskost, und hierauf 2—3 Tage von folgender Latwerge gebrauchen: ℞. *Limatur. Stanni anglici puri* ʒj, *Filic. maris pulverisat.* Dr. vj, *Semin. Cinae pulveris.* ʒβ, *pulv. rad. Jalapp.*, *Sal. polychrest.* aa. ʒj, *Mellis comm. q. s. ut fiat Elect.*, 2stündlich einen vollen Theelöffel. Sobald der Wurm sich fühlbar macht (was wohl gar oft ein Sichfühlbarmachen der Zinnfeile sein dürfte, K.), giebt man 2stündlich einen vollen Theelöffel von folgender Latwerge: ℞. *pulv. rad. Jalapp.*, *Sal. polychr.* aa. ℈ij, *Pulv. Scammon.* ℈j, *Pulv. Gi gutti* ℈β, *Mellis commun. q. s. ut fiat Electuar.*, oder etwas Ricinusöl oder ein Ricinusklystier, bis der Wurm abgeht.

c) Die Mayer'sche Methode. Man macht ℈j Zinn mit Honig zur Latwerge und steigt allmälig bis auf ʒβ des Zinnes *pro dosi.*

d) Die Autenrieth'sche Methode. Man reicht täglich 6 Stück eines Pulvers aus je ℈j *Stann. rasp.* oder richtiger von dem weniger reizenden gekörnten Zinn und *Filix mas* durch 3

Tage, hierauf ein Drasticum, am liebsten *Gi gutti* in Abkochung mit Zusatz von *Ol. Ricini.*

e) Die Alston'sche Methode. Donnerstags vor einer Mondveränderung (!) reicht man ein Aperiens, den folgenden Freitag einen Syrup mit ℥j Stannum früh nüchtern, am Sonnabend und Sonntag jedesmal ℥β davon und am Montag ein Laxans. Ich glaube, diese Methode dürfte ganz obsolet sein. Schon Bremser fand sie unzureichend. Nach 3 Monaten gingen schon wieder Glieder der Taenien ab.

f) Die Dupuis'sche Methode. Sie scheint, wenn man nun einmal von der reizenden Zinnfeile nicht lassen will, unter den Methoden, Stannum zu reichen, noch die beste. Ohne Vorkur nimmt der Kranke früh 6 und ½7 Uhr jedesmal ein Pulver von *Stann. rasp. angl.* ϑβ, *Tannini puri*, *Gi gutti* aa. gr. v und *Elaeosacchar. Cajeput* gr. ijβ und trinkt nach jedem Einnehmen 2 Tassen schwarzen Kaffee. Nach 2 Stunden geht meist unter Kolikschmerzen, bei deren Auftreten man sofort starken schwarzen Kaffee reicht, der Wurm ab. Zur Nachkur eine Eisentinctur.

g) Noch geeigneter ist wohl das Verfahren, wenn man, wie Becker will, das chemisch präcipitirte Zinn reicht. Es wirkt nach Becker sicher und reizt den Darm nicht mechanisch und ist jedenfalls in verzweifelten Fällen empfehlenswerth; nur ist es schwer in den Officinen zu erlangen. Sonst rathe ich ein für alle Mal von der Darreichung der Zinnfeile ab und glaube überhaupt, dass Niemand grosse Lust haben dürfte, dies Mittel zu reichen, der die ecchymotische Reizung des Darmkanales nach Darreichung desselben am lebenden Thiere erblickt und dieselben beim Leben wimmern hören und sich winden gesehen hat.

Methoden mit Terpentinöl.

Die Dosis dieses Mittels ist früh nüchtern ℥ij auf einmal, und wenn kein Stuhl erfolgt, noch ℥j—ij nachher (Feuwick und Copeland); oder ℥j *Ol. Terebinthinae* mit Honig zur Latwerge gemacht, in 2 Malen Abends vor Schlafengehen (Thompson), oder ℥ij—ijβ mit ℥j Honig (Schmidtmann), oder mit einem Zusatz von *Ol. filic. maris* (Mayor). Oder man lässt den Kranken 1—2 Tage lang täglich 3 mal nur eine Wassersuppe mit weissem Brod in kleinen Portionen geniessen und am andern Tage nüchtern folgende Mixtur nehmen: ℞. *Olei Terebinth.* ℥j

c. Vitell. Ov. No. ij. *subact. Sacchar. alb.* ℥β *M. D.*, und wenn der Wurm an diesem Tage nicht abgegangen ist, das Mittel am andern Tage zu repetiren (Merck). Einige lassen auch ℥ij—ijβ in getheilten Gaben, die eine Hälfte Abends, die andere Morgens nehmen. Dies ist eines der wirksamsten Mittel gegen Bandwürmer, wie neuerdings wiederum Lange in Königsberg durch eigne Erfahrungen wiederholt bestätigt fand. In mit Terpentinöl gemischtem Eiweiss starben Bandwürmer, die ich hineingelegt hatte, binnen $1^3/_4$ Stunden. Wie schon einmal bemerkt, der Prüfstein eines Bandwurmmittels ist nicht der, ob es den *Bothriocephalus latus*, oder ob es *Taenia Solium* abtreibt, sondern ob es dies auch bei der *T. mediocanellata mihi* vermag. Dass Terpentinöl das Letztere im Stande ist, kann ich jeden Tag belegen, denn das schönste Exemplar *T. mediocanellata*, das ich je sah, ist dadurch abgetrieben. Im Allgemeinen wirkt das Mittel auch ziemlich schnell. Endlich hat es auch den Vortheil, dass es den Wurm ganz und in einem Stücke abtreibt, ein Erforderniss, das ich an ein gutes Bandwurmmittel theils aus Gründen ärztlicher Politik, theils aus rein wissenschaftlich-zoologischen Gründen mache. Aus Gründen ärztlicher Politik rathe ich dies, denn der Kranke verlangt, und mit Recht, den Erfolg zu sehen; der Arzt selbst muss dies, um sein Urtheil über den Werth seiner Methode sich zu bilden. Mancher Bandwurmabtreiber hilft sich vielleicht damit, dass er immer einen Bandwurmkopf in Vorrath hat, den er schnell in die Flüssigkeit prakticirt, in der er den Wurm selbst abwäscht oder den abgewaschenen Wurm sich bringen lässt; ein Manöver, das die ärztliche Politik eben so gern gut heissen würde, als das Manöver jenes berühmten Chirurgen, der seinen Schülern rieth, beim Steinschnitt stets einen andern Blasenstein heimlich zur Hand zu haben, den er aus der Wunde heraus zu befördern sich anstelle, wenn auch wirklich kein Stein sich vorgefunden hätte. Ich halte solche Manöver für unehrlich und sage es stets ganz offen, wenn ich den Kopf nicht finden kann. Aus rein wissenschaftlich-zoologischen Gründen rathe ich dies; denn nur so ist es leicht, Material zur sichern Artbestimmung sich zu verschaffen. Aber trotz dieser Eigenschaften hat unser Mittel seine Schwächen, die in den Nebeneigenschaften desselben begründet sind. Hauptsache ist, nicht zu kleine Gaben, die leicht Uebelkeit, Brechneigung, Blasenbildung im Munde, Leibschneiden und

Harnbeschwerden erzeugen, aber auch nicht zu grosse zu reichen, da ihnen, zumal wenn sie nicht gallige Stühle erzeugen, leicht Tenesmus, Blutstuhl und Haematurie folgt, wie das Mittel auch nüchtern genommen leicht Uebelkeit, selbst noch in grossen Gaben erregt. Nach Einigen ist die Wirkung je nach den Jahreszeiten und dem Klima eine verschiedene. So sagt Thom. Schmidt (cfr. Clarus' Arzneimittellehre pag. 703), dass es als Abführungsmittel niemals allein in grossen Gaben im Winter und in feuchtkalter Witterung gegeben werden soll, weil es unter solchen Umständen nur erhitzend und nicht abführend wirke. In Verbindung mit andern Abführmitteln, namentlich mit Ricinusöl, verstärkt es in Dosen bis ℥β deren Wirkung.

Endlich sollen nach Copeland, wenn man das Terpentinöl nach einem Purgans reicht, oder das Oel selbst nicht laxirt, Tenesmus und Haematurie am leichtesten auftreten, so dass man dann das Mittel aussetzen und durch Ricinusöl Stühle zu bewirken suchen muss. Alles zusammengefasst halte ich es für das Beste, das Mittel Abends vor Schlafengehen, wie Thompson angiebt, und zwar in der Dosis von ℥j, aber mit ℥j Ricinusöl, oder 1—2 Tropfen Crotonöl, 2—3 Stück Eidotter und ℥j Honig verrieben, und auf 2—3 Male in Zeit von 1—1½ Stunden zu reichen; für Kinder die Hälfte. So gegeben gehört es sicher zu den energischsten Bandwurmmitteln und verdient mit Recht Ruf in den Fällen, wo Granatwurzel erfolglos blieb.

Clossius bedient sich des Terpentinöles nur als Reagens auf das Vorhandensein von Bandwurm.

Methoden mit Kousso.

Kousso = *Flores Kousso* = *Kosso* = *Habi*, d. h. die getrockneten und gepulverten Blüthenstände von *Brayera anthelminthica*. Dies Mittel, das gegenwärtig viel Aufsehen macht, wird, wie man sich überzeugt, mannigfach verfälscht. J. Clarus will die von Jobst bezogene Kousso mit Sägespänen gefälscht gefunden haben. Ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass dies wohl nur Sägespäne eines Bandwurmmittels und zwar der gröberen Stiele und Stengel von *Brayera anthelminth.* gewesen sein dürften. Noch wahrscheinlicher jedoch dürften dies Holzfasern oder Späne der Wurzel von *Verbascum Ternacha* gewesen sein, die notorisch ebenso wie die Blätter von *Jasminum floribundum* (*Herba Zelim*) oft dem Kousso zugesetzt und schon allein gegen

Taenien in einer Dosis von 70 Gran gereicht wird, im Uebrigen aber ein ziemlich stark narcotisches Mittel für niedere Thiere ist, indem es z. B., ins Wasser geworfen, Fische betäubt. Aus diesen Gründen möchte ich hier nicht sowohl von einer Verfälschung, sondern davon reden, dass das Mittel oft mit andern abyssinischen Bandwurmmitteln vereint dargereicht wird. Nach meinen Versuchen starben selbst die dicken *T. crassicolles* der Katzen sehr leicht in Eiweiss, das mit einem Aufguss der Koussoblume versetzt ist. Die betreffenden Taenien waren schon nach 1 Stunde todt. Die Dosis des Koussopulvers ist ʒvj bis ℥j. Ich für meinen Theil bin stets mehr oder weniger unglücklich mit diesem Mittel gewesen, das in der gewöhnlichen Darreichungsweise alle die Fehler der andern Bandwurmmittel theilt und leicht Uebelkeiten und heftige Leibschmerzen macht. Was mich betrifft, so sah ich nach diesem Mittel oder seinen Präparaten meist den Wurm in unzählige Stücke zertheilt abgehen. Ich habe entweder nur grössere oder kleinere Bandwurmstrecken oder allerdings den Wurm bis zum Halse abgehen sehen, den Kopf aber gar nicht gefunden. In dem einen Falle erkannte ich auch sicher nach 3 Monaten wiederum Stücke des Bandwurms im Stuhl. Einmal sah ich den Wurm am Morgen bis zum Halse abgehen, der Kopf aber wurde erst abgetrieben, nachdem die Kranke auf eigne Faust eine 2. Dosis Kousso sofort nachgenommen und dadurch nicht geringe Leibschmerzen sich zugezogen hatte. — In neuester Zeit haben Martius in Erlangen und Prof. v. Raimann in Wien sich um die Anwendungsweise des Mittels besonders verdient gemacht. Nach Martius wirkte Koussopulver stets tödtend auf den Wurm, aber es ging nicht in allen Fällen der Kopf ab. Deshalb suchte er die wirksamen Bestandtheile des Harzes isolirt darzustellen. Ein aus Kousso gewonnenes rothes Harz wirkte nicht. Anders verhält es sich mit einem Weichharz des Kousso, das in einer Menge von ℈ij aus ʒvj Kousso dargestellt wurde, wobei freilich noch etwas rothes Harz und ein wachsähnlicher Körper beigemengt blieben. Dieses Weichharz oder richtiger dieses Harzgemenge wurde in Alkohol von 36° Réaum. gelöst, filtrirt und die alkoholische Lösung auf Zucker getropft. Sobald der Alkohol verdunstet war, wurde das Aufgiessen der Solution auf Zucker erneut, das Ganze stark getrocknet und mit Zucker zum feinsten Pulver verrieben und dabei noch so viel Zucker zugesetzt, dass die ganze Menge für ℈ij Weichharz ℥β

Gewicht hatte. Dieses höchst fein vertheilte Harz wurde mit ℥j Honig gemischt und das Ganze in einem Zeitraum von 12—16 Stunden, von Nachmittag 4 Uhr an beginnend, gereicht. Am Morgen darauf giebt man ein Laxans, *Oleum Ricini* oder ein Salz. Auf diese Weise behandelte ich mit von Martius mir freundlich gesendetem Weichharze 3 Kranke im Septbr. 1854, von denen der Eine ein Knabe von 14 Jahren und sehr schwächlich war. Bei allen 3 Kranken erfolgte der Abgang des Wurmes bis zum Halse, aber in so zerstückeltem Zustande, dass es mir unmöglich war, den Kopf zu finden. Man wird dies Letztere um so eher glauben, wenn ich berichte, dass die feinsten abgegangenen Stückchen nach dem Halse zu kaum eine Länge von 2—3 Linien hatten. Die eine dieser Kranken zeigte Ende Decbr. wiederum Abgang von Bandwurmgliedern.

Vielleicht liegt der günstigere Erfolg in irgend einer kleinen praktischen Cautele, die ich noch nicht kenne; aber wenn ich auch die Wirksamkeit des Mittels anerkennen muss und ebenso gern anerkenne, wie die Leichtigkeit, womit das Martius'sche Harz genommen und vertragen wird, da ich niemals üble Nebenwirkungen sah, so hält mich doch die enorme Zerstückelung des abgehenden Wurmes ab, das Mittel dem Terpentin und der Granatwurzel vorzuziehen. Ganz neuerdings wendet Prof. Raimann in Wien folgende Methode an: Man nimmt 6 Dr. Kousso, lässt sie 24 Stunden in *Aq. frigida* maceriren, dann ½ Stunde in diesem Macerationswasser kochen und dies Infusodecoct, ohne zu coliren, also mit den Blüthen darin, in 2 Portionen früh nüchtern geniessen und ein Paar Stunden darauf ℥j—ij Ricinusöl nehmen. Aus dem Berichte in Hebra's Zeitschrift von 1854 ersieht man, dass das Mittel sehr gut vertragen wurde und sicher wirkte.

Methoden mit *Filix mas.*

Dieses Mittel, das stets seinen Ruf gegen die Bothriocephalen behalten wird, scheint denselben nicht mehr so recht in Betreff der Taenien behaupten zu wollen. Gegen Bothriocephalen wendet ein Weichharz aus dieser Drogue unter Andern auch Hofrath Buchheim in Dorpat nach mündlichen Mittheilungen mit Erfolg an. Das Filicin (die Filixsäure von Lutz) hat noch wenig Eingang in Praxi gefunden. Das wirksamste scheint das ätherische Extract von *Filix mas* zu sein, und es wäre vielleicht nicht ungerechtfertigt, wenn man das Pulver von *Filix mas* mit dem

ätherischen Extract vermischt darreichte, gleichsam um die Berührungsfläche des Mittels möglichst zu vergrössern. Das Extract setze ich für meinen Theil gern zur Granatwurzelrinde zu. Ueber die günstigste Zeit des Einsammelns der Wurzel sind die Autoren noch nicht einig.

a) Die Wawruch'sche Methode. Vorkur: 3—4 Tage lang Hungerkur, die in täglich dreimaliger, fetter Rindssuppe mit Weissbrodschnitten besteht, und gleichzeitiger Gebrauch von folgendem Resolvens: ℞. *rad. Taraxaci* und *Cichorei* aa. ℥j, *fiat Decoct. per* ½ *hor. Colaturae* ℥vj *adde: Ammon. chlor. praep.* ʒj, *Syrup. Cichor. cum Rheo* ℥β. *M. D. S.* zweistündlich 2 Esslöffel. Dabei verordnet man täglich erweichende Klystiere aus Milch, Leinsamen, *Hb. Alth.*, *Flor. Verbasc.* und *Flor. papav. Rh.* und am Abend vor der Abtreibung noch eine sehr fette Suppe (½ Pfd. Wasser und 4—8 Loth Butter und Semmel).

Abtreibungskur: Früh nüchtern nimmt der Kranke eine fette Wassersuppe und um 5, 6 und 7 Uhr ein Leinsamen- und Milchklystier, um 8 Uhr 2 Esslöffel Ricinusöl, um 8½ Uhr *Pulv. rad. Filic. mar.* ʒij—ʒiv, um 9 Uhr 2 Esslöffel *Ol. Ricini*, um 9½ Uhr wieder das Filixpulver, um 10 Uhr 2 Essl. Ricinusöl, um 10½ Uhr das 3. Filixpulver. Nach jedem Einnehmen spüle sich der Kranke den Mund aus mit Thee aus *Flor. Tiliae* und *Summit. Millefolii* und in der Zwischenzeit kaue er *Flaved. cortic. Aurantior.*, wovon man ℥β Vorrath verschreibt. Um 1 Uhr nimmt der Kranke ein Pulver aus *Gi Gutt.* und *Calomel* aa. gr. v—vj mit ʒβ *Sacch. alb.* und macht erweichende Umschläge auf den Unterleib. Geht der Wurm nicht ab, so giebt man nach ½ Stunde wieder *Ol. Ricini*, nach einer 2. wieder *Gi Gutti*-Pulver, dann wieder Ricinusöl und möglichen Falls, wenn keine Entzündungsspuren im Unterleib sich zeigen, um 4½ Uhr nochmals das *Gi Gutti*- und *Calomel*-Pulver. Dabei setzt man noch alle Stunden ein Klystier.

Die Nachkur sucht den Entzündungszustand des Darmkanals zu beseitigen, durch blande Diät, Blutegel etc. Die Kur soll zur Vollmondszeit stets misslingen (Wolfring).

b) Die Weishaar'sche Methode ist eine modificirte Wawruch'sche Methode. Die Vorkur dauerte nach ihm anfangs nur 1 bis 2, später aber wiederum 3 Tage. Am 2., 3. oder 4. Tage folgt eine Häringsdiät und am folgenden Tage die Abtreibung nach Wawruch; nur giebt Weishaar das Ricinusöl in Fleisch-

brühe und statt der Pomeranzenschaalen überzuckerten Calmus. Statt der grossen Mengen Filixpulver giebt er nur gr. xv—xx *pro dosi* mit 15—20 gtt. *Ol. Filic. mar.*, letztere auch bei Reizbaren allein. Neuerdings lässt Weishaar am Abtreibungstage 60—80 Tropfen *Ol. Fil. maris* mit ℥ß *Ol. Ricini*, nach ½ Stunde 2 Essl. Ricinusöl, nach einer Stunde das erste Pulver *Gi gutti* mit Calomel, nach ½ Stunde wieder Oel und nach ½ Stunde das 2. Pulver *Gi gutti* mit *Calomel* und so fort nehmen. Nach der Beschreibung, die Weishaar an Seeger gegeben, treibt er leicht *T. Solium* hiermit ab; die *T. mediocan. mihi* verlangt nach ihm starke Gaben von Terpentinöl. Die Weishaar'sche Nachkur, insofern sie sich auf die Wiedererzeugung des Wurmes innerhalb eines Darmkanales erstreckt, lasse ich, als mit unsern heutigen Kenntnissen nicht mehr übereinstimmend, ganz weg.

c) Die sogenannte Würtembergische Methode, vom Staate von dem Apotheker Bechler und dem Wundarzt Rapp zu Schwennigen erkauft, besteht in Folgendem: Am Abend vorher eine sehr fette Wassersuppe. — Abtreibungskur: 2 Loth Farrnwurzel kocht man eine Stunde mit 3 Schoppen Wasser in einem bedeckten Topfe, setzt dem heissen Absud 1 Quentchen zerschnittenen, nicht alten *Cort. Mezerei* zu, colirt nach 10—12 Minuten durch ein Tuch und mischt dann noch 2—3 Quentchen fein gepulverte Farrnwurzel hinzu. Dies nimmt der Kranke auf einmal früh nüchtern, oder auf dreimal in stündigen Zwischenräumen. Nach 3—4 Stunden hören Uebelkeit und Magenbeschwerden auf, und nun reicht man Calomel nnd frisch bereiteten Eisenvitriol aa. ʒ iv—ℨj, je nach dem Alter, und wiederholt dies Pulver bei etwaigem Erbrechen. Meist geht der Wurm Abends ab; wo nicht, so giebt man am selben Abend noch eine fette Wassersuppe und am andern Morgen nüchtern Rhabarber und *Rad. Jalapp.* aa. gr. x — xv — ℨij.

d) Die Alibert'sche Methode: Am ersten Tage ℞. *Rad. fil. mar.* ʒjv *coq. c. Aq. font.* ℔ iij *usque ad remanentiam* ℔ ij. *Colaturae adde: Syr. Helminthochort.* ℥ij. *M. D. S.* tassenweise über Tag zu trinken. Nach 3 Stunden Ruhe reicht Alibert *Calomel* und *Cornu cervi ust.* aa. gr. iij mit *Conserv. Rosar. q. s.* zu einem Bolus gemacht; Abends ℥j süsses Mandelöl und am 2. Tage folgendes Purgans: ℞. *Scammonii* gr. xviij, *Rad. fil. mar.* ℥j, *Gi Gutti*, *Calomel* aa. gr. xij auf 3mal in Zuckerwasser zu nehmen.

e) Die Bicking'sche Methode: Bei dieser Methode, wo

noch viel von krankhafter Schwäche und Anlage des Darmkanales zur Wurmerzeugung gefaselt wird, wird der Anfang mit einer Art Kaltwassertrinkkur und Kaltwasserklystieren und einer kräftigen Diät gemacht, wie wir sie in Kaltwasserheilanstalten finden, wobei auch ein abendliches kaltes Bad mit Douche auf Unterleib und Leber und im Sommer ein Sturzbad nicht fehlt. Wo der Bandwurm sehr unruhig ist, darf auch der Neptunsgürtel dieser Anstalten und endlich thierischer Magnetismus zu seiner Beruhigung nicht fehlen. Neben jener Diät lässt man täglich von ℥ β Farrnwurzel eine gesättigte Abkochung kalt nach jeder Speise trinken, worauf nach 3, 6, 8—14 Tagen der Wurm abgehen soll. Wenn man diese Kur, wie Seeger gethan hat, bei nervösen Kranken ohne die Kaltwasserappendix verordnet und die corrupten Ideen von Wurmdiathese beseitigt, lässt sich nichts dagegen sagen. Sie scheint mir bei sehr reizbaren, sensiblen, schwächlichen Individuen in der Seeger'schen Modification noch heute des Versuches und der Empfehlung werth.

f) Die Nuffer'sche Methode, die auch Odier mit einer kleinen Abänderung acceptirt hat. Am Abende vor der Kur nimmt der Kranke eine dünne Wassersuppe (4 Loth Butter auf 1½ Pfd. Wasser); ¼ Stunde nachher ein Glas Wein und nöthigenfalls ein Klystier. Am andern Morgen nüchtern ʒ iij *pulv. Filic. mar.* in ℥ iv—vj *aq. Tiliae.* Beim Erbrechen wird das Mittel nochmals repetirt und bei etwaiger Uebelkeit schwarzer Kaffee gereicht. 2 Stunden nach dem Einnehmen reicht man folgenden eröffnenden Bolus: ℞. *Calom.*, *Scammonii* aa. gr. x—xv, *Gi gutti* gr. v, vij bis viij β, *Confect. Hyacinth. q. s. M. D.* Bei Schwächlichen und Kindern in 2 Malen zu geben. Sollte der Bolus weggebrochen werden oder nach 4 Stunden nicht gewirkt haben, oder der Wurm zum After heraushängen, so gebe man ʒ vj —℥ j Bittersalz, in warmem Wasser gelöst, nachzutrinken. Gelingt dadurch der Wurmabgang nicht, so wiederholt man Abends die Suppe und das Pulver, lässt aber am andern Morgen den Bolus weg, statt dessen man *Magnes. sulf.* giebt. Odier giebt statt des Bolus alle ½ Stunden einen Esslöffel Ricinusöl mit Fleischbrühe. Gegen Bothriocephalen wird diese Methode als sehr sicher gerühmt.

g) Die Blossfeld-Rapp'sche Methode, die im Ganzen sehr gerühmt wird. Am Abende vorher einen dicken Semmel-Milchbrei. Früh giebt man allstündlich ʒ j *pulv. radic. Filic.*

maris in 3 Loth Muskat-Lünel. Nach 6—8 Dosen geht der Wurm ab. Rapp räth, die Wurzel allemal frisch zu holen, und lässt in einer Tour ʒvj—ʒj Wurzel nehmen.

h) Die Dubois'sche Methode. Nach acht- bis neuntägiger Vorbereitungskur, die aus knapper Kost, der unter der Asche gebratener Knoblauch zugesetzt ist, besteht, werden täglich mehrmals Einreibungen des Unterleibes mit einem Liniment aus Campher, Balsamen und Nussöl, sowie mit zerriebenen Knoblauchknollen, ferner eine Tisane von *Helminthochordon* und *Filix mas*, ein allabendliches Klystier aus Althäwasser verordnet, nach dessen Abgang ein Viertelklystier von Milch, frühmorgens ʒβ *Filix mas* in Bouillon und alle ½ Stunden ein Bissen von folgender Mischung gereicht: ℞. *Res. Jalapp.*, *Scammonii*, *Gi gutti* aa. ϑβ, *Syrup. Rhamni cathart. q. s. ut f. Boli* gr. vj.

i) Die Wolffheim'sche Methode. Am Tage vor der Kur giebt man knappe Diät und Häringssalat; am andern Morgen nüchtern ʒjβ *rad. Filic. mar.* in etwas Thee; nach ½ Stunde dieselbe Dosis; nach wieder ½ Stunde 1 Esslöffel *Ol. jecor. Aselli* mit etwas Citronensaft, bis ʒiij verbraucht sind. Hierauf lässt man nach der letzten Dosis Leberthran 6—8 Loth Bittersalz trinken, bis der Wurm abgeht, was meist nach 10—12 Stunden erfolgt. Gegen den Durst giebt man schwarzen Kaffee mit viel Syrup und setzt bei Erbrechen aus. Nach Böckling kommt man ohne den Leberthran hier ebenso weit.

k) Die Beck'sche Methode. Um 4 oder 5 Uhr Nachmittags nimmt der Kranke ein Pulver aus: ℞. *Mercur. dulcis* ϑj, *Cornu cervi ust.*, *Cinnabar. antimon.* aa. gr. x in einem Esslöffel mit Wasser oder Haferabsud. Zu Abend isst er eine Suppe und nachher 2 ʒ Mandelöl. Am andern Morgen wird nüchtern ein Pulver von folgender Mischung in 1 Esslöffel Syrup genommen: ℞. *rad. Filic. mar.* ʒj, *rad. Jalapp.*, *Gi gutti*, *hb. cardui bened.*, *ebur. ust.* aa. ʒβ. *M. fiat pulvis*, *divid. in partes aequal.* No. 3. Zum Getränk Thee, z. B. aus Pfirsichkernen. Meist tritt nach 2 Stunden zwei- oder dreimaliges Erbrechen ein, und lässt man schwache Bouillon oder Theewasser nachtrinken. Den Abgang untersuche man genau. Fehlt der Kopf des Wurmes noch, so gebe man noch das 2., endlich selbst das 3. Pulver. Hilft das noch nicht, so giebt man ein Klystier von Bitterkräuterabsud mit *Sal anglicum*, und wenn selbst dann noch nicht der Wurm abgehen sollte, innerhalb 3 Stunden folgendes Pulver: ℞. *pulv. rad. Jalapp.*, *hb.*

Gratiol. ℈j. *M. f. p. doses* 3. Nach Einigen, z. B. Meyer, soll die Verbindung von *Filix* mit Laxanzen durchaus nichts taugen.

l) Die Mayor'sche Methode. Mayor in Genf, der die Wurzel von *Filix mas* für specifisch gegen *Bothriocephalus*, dagegen *Stannum* und Granatwurzel für specifisch gegen *Taenia Solium* hält, verlangt, dass das Pulver der Farrnkrautwurzel ganz grün aussehe, weil es sonst wirkungslos wäre. Man giebt Dr. iij—jv in einem Gemisch von Melissenwasser und 1 ℥ Gummisyrup, lässt dies Tränkchen Abends und am andern Morgen 1½ ℥ Ricinusöl nehmen.

Das *Oleum Filicis maris* giebt M. in Pillenform, 30—50 gtt. auf 24 Pillen und davon 12 Stück Abends, 12 am andern Morgen und 1 Stunde nachher 1½ ℥ Ricinusöl. Das flüssige Oel reicht er, rein oder mit Ricinusöl gemischt, zu ʒβ—j, doch giebt Mayor das Ricinusöl meist später nach.

m) Die Herrenschwandt'sche Methode. Nach H. selbst lässt man, wenn der Magen des Kranken gut im Stande ist, 2 Tage hintereinander früh nüchtern und Abends nach einem leichten Nachtessen ein Quentchen *pulv. rad. Filic. mar.* oder *femin.* in Wasser oder Oblate nehmen. Man sammle die Wurzel im Herbst und trockne sie im Schatten. Am 3. Morgen nüchtern reicht man folgendes Pulver: ℞. *Gi. gutti* gr. xij, *Sal. Abysinth. neutr.* gr. xxx, *Sapon. Starkei* gr. ij. In 2—3 Stunden folgt ein- bis zweimaliges leichtes Erbrechen und Stuhl, wobei man laues Wasser oder Thee nachtrinken lässt. 3 Stunden nachher nimmt man ℥j Ricinusöl in Fleischbrühe, in einer Stunde nochmals, und wenn hierauf binnen 2 Stunden der Wurm nicht abging, nochmals eine Unze. Hilft das noch nicht, so giebt man ein Klystier von Wasser, Milch und ℥iij Ricinusöl.

n) Die Methode von O. Bang. 3 Tage lang geniesst der Kranke nur 1 Teller Fleischbrühe mit Weissbrod. Abends nimmt er ein Klystier von warmer Milch. Am 4. Tage geniesst der Kranke ausserdem 8 Tassen schwarzen Kaffee mit vielem Zucker, dabei 2—3 grosse Häringe als Salat mit viel Essig, Pfeffer, Oel und Zwiebeln. Am 5. Tage nimmt der Kranke abwechselnd alle 2 Stunden ⅓ eines Härings und einen gehäuften Theelöffel voll *Pulv. rad. Filic. mar.* und daneben 2—3 Tassen Kaffee. Abends ein Milchklystier und einen Dessertlöffel amerikan. Ricinusöl. Am 6. Tage früh nüchtern 2 Theelöffel Filixpulver, 1 Stunde nachher 2 Esslöffel Ricinusöl und alle 2

Stunden ebensoviel Ricinusöl, bis der Wurm abgeht. Dabei lasse man Thee trinken und endlich zur Nachkur Eisen gebrauchen.

Das Filixpulver allein geben a) Ullersperger. Er reichte ohne Vorkur ʒiij—jv des Tags vorher frisch geschälter und alkoholisirter Wurzel und liess den Kranken im Bette bleiben. Wenn binnen 2 Stunden kein Erbrechen folgte, wurde ein Laxans aus 6 gr. Calomel und ℈j *Sapo jalapp.* in Pillen gereicht. Eine sehr gerühmte, schnelle Methode.

b) Mayer. An dem Tage, wo Stücken freiwillig abgehen, giebt man des Abends Häringssalat. Am andern Morgen früh 6 Uhr ʒiij Filixpulver mit ʒvj Lindenblüthenwasser theelöffelweise ohne Pause. Sofort darauf einen Esslöffel Ricinusöl und hierauf eine Tasse dünne Fleischbrühe. Darauf halbstündlich das Oel fort, bis ʒij verbraucht sind. Gegen Vollseingefühl und Ekel heissen, schwarzen Kaffee. Gegen 12 Uhr geht der grösste Theil des Wurmes, gegen 1—2 Uhr der Kopf ab. Zur Nachkur ein *Amarum.*

c) Karsten. Tags vorher ein mildes Laxans und knappe Diät. Am andern Morgen früh ʒiij Farrnwurzel theelöffelweise. Gegen Uebelkeiten dünne Brühe. Zwischen 11—1 Uhr geht der Wurm ohne weitere Mittel ab.

Ausser den hier angegebenen Methoden haben sich andere Aerzte noch des *Extractum Filicis* bedient. So Peschier, der folgende Vorschrift giebt: ℞. *Extr. Filic. mar. aeth.* ℈j — ʒβ, *pulv. rad. Filic. mar. q. s. ut f. pill. No.* 20. *D. S.* in 2 Portionen ½ St. vor Schlafengehen, nachdem man von Abends 5 Uhr an gefastet hat; am andern Morgen ein Laxans. Auch Tott, Schoenemann, von Haselberg gaben mit gutem Erfolge das Mittel nach Peschier und vor Schlafengehen. Ebenso gab Nicolai Abends vor Schlafen ℈j *Filic. mar. aeth.* zweimal hintereinander und früh ein Laxans. Kieser und Hiller gaben das Extract bis zu ʒiij in Summa während mehrerer Tage mit Erfolg.

Mosing liess nüchtern um 9 und 9½ Uhr nach mehrtägiger karger Diät je 15 Stück der Peschier'schen Pillen nehmen, und zwar nach folgender Vorschrift: ℞. *Extract. Filic. mar. aeth.* ʒjβ, *pulv. rad. Fil. m. q. s. ut fiant pillul.* No. xxx. Kurz nach dem letzten Einnehmen gab er ʒiij *Infus. Senn. compos.* auf einmal.

Funk gab Abends und Morgens das Extract mit Syrup

und etwas Gummischleim und dann stündlich Ricinusöl, bis zur Wirkung.

Noss laxirt am Tage vorher, am folgenden reicht er das Extract nüchtern mit Syrup, 2mal ℈β—3β des Extracts in stündlichem Zwischenraum, hierauf stündlich Ricinusöl.

Friedrich lässt an dem Tage, wo freiwillig Stücken abgehen, Abends Häringssalat essen und ein Glas Wein mit Bisquit nachtrinken, und reicht dann vor dem Schlafengehen 3β Extract. Am andern Morgen werden stündlich von 6 Uhr an 2 Esslöffel Ricinusöl gereicht, oder ein Esslöffel voll von einer Mischung von 3 Gr. *Ol. crotonis* und ℥ij *Syrup. commun.* Bei Brechneigung des Kranken meide man das Crotonöl. In der Zwischenzeit zwischen dem Abführmittel kann der Kranke eine Tasse Fleischbrühe oder Chamillenthee trinken. Ist der Wurm bis 9 oder 10 Uhr nicht abgegangen, so stehe man von allen Abtreibungsversuchen durch Laxantien ab.

Albers lässt den Kranken 1—3 Tage hindurch sehr diät leben und am Tage vor der Kur mit Glaubersalz laxiren. Am folgenden Morgen erhält der Kranke nüchtern 3β Extract, eine Stunde darauf eben so viel, und 1—2 Stunden nachher Ricinusöl.

Rayer giebt 72 Tropfen des dünnen Peschier'schen Filixextractes mit Filixpulver zu Pillen gemacht, und davon 8 Pillen Abends und 8 Pillen Morgens. 2 Stunden nachher Ricinusöl.

Magendie bereitete aus den Knospen des Farrnkrautes eine Tinctur und liess Pillen davon fertigen, von denen jede einen Tropfen Tinctur enthielt. 8—30 Pillen genügten zur Abtreibung.

Methoden mit Granatwurzelrinde.

Schon Dioscorides (50 v. Christi Geburt), dann Celsus, Plinius II. erwähnen des *Cortex punicae Granatorum*, wie Seeger ebenfalls berichtet, als Wurmmittel. Im Mittelalter wurde die Rinde als Wurmmittel vergessen, obwohl Michael Hero 1553 und Ad. Lonicerus 1609 ihrer noch in dieser Weise gedenken. In Ostindien war jedoch ihr Ruf in dieser Richtung seit Menschengedenken derselbe geblieben, und von da kam es durch den englischen Arzt Buchanan nach Europa und hat sich seitdem seinen Ruf immer zu erhalten gewusst. Unter den Deut-

chen gedenkt der Buchanan'schen Methode schon Bremser; Flemming machte 1810 die ersten Beobachtungen bekannt. In England machten sich Breton, in Portugal Gomez, in Frankreich Mérat, der Uebersetzer des Gomez, um die Einführung des Mittels verdient. Seeger, der um die Statistik des Mittels sich Verdienste erworben, berichtet, dass von 419 mit demselben behandelten Fällen 371 als vollständig, 24 als zweifelhaft und 24 als erfolglos behandelte in der gesammten Litteratur bis 1852 niedergelegt waren. Ich könnte theils durch eigene, theils durch nach meiner Methode von Andern gemachte Erfahrungen die Zahl der gelungenen Fälle um ein Beträchtliches mehren, aber es genügen hier die Seeger'schen Angaben.

Der Granatbaum wächst in Ost- und Westindien, im südlichen Europa, besonders Spanien, und in unsern Gewächshäusern, wird 16—20 Fuss hoch und blüht schön roth. Die Rinde der Wurzel wird im Frühjahr vor der Blüthe gesammelt und im Schatten getrocknet. Sie bildet rinnenförmige oder gerollte, 2—6‴ lange, ½—1‴ breite und ¼—1‴ dicke, aussen unebene, runzlig-höckrige Stücke mit graugelber, gefleckter Epidermis, gelblichem Rindenparenchym und fasriger, grau-braungelber, stellenweise schmutzig-grüner Bastschicht, der manchmal noch blassgelber Splint anhängt. Das Uebrige findet man in jeder *Materia medica*. Man hat sich seit langer Zeit Mühe gegeben, den wirksamen Bestandtheil dieser Rinde in einem besondern alkaloidähnlichen Stoffe zu finden. Alle Versuche waren nutzlos. Das Latour de Trie'sche Granatin war nur Mannit. Gerbsäure, unter andern auch eine das Eisen grün färbende Gallussäure, sind Hauptbestandtheile, daneben Harze und ein (Landerer) Piperin ähnlicher Körper, dessen Existenz ebenfalls noch nicht sicher erwiesen ist.

Meiner Ansicht nach kümmert den Praktiker, ausser der Verfälschung der käuflichen Rinde mit der von *Buxus sempervirens*, *Berberis vulgaris* und *Capparis spinosa* und der Unreinheit derselben durch reichlichen Splint, im Ganzen Folgendes:

1) Die frische Rinde, von der freilich mehr (℥iij = ℥ij getrockneter) gebraucht wird, wirkt gelinder, als die trockene. (Breton.)

2) Die Rinde der Wurzel ist wirksamer, als die des Stammes, und verhält sich letztere wie ℥jv : ℥iij der Wurzel. Die Rinde der Aeste ist wirkungslos. (Schmidtmüller.)

3) Nach wenigstens 12—24stündigem Maceriren koche man die Rinde gut aus, nach Cenedella lieber in irdenen, als in metallenen Gefässen, und filtrire kochend, da beim Erkalten wirksame Substanzen wieder auszufallen scheinen. Das Decoct von mindestens ʒij — iij war bisher am allgemeinsten in Gebrauch; doch ziehe ich ihm das Extract vor. Die beste Methode, es zu bereiten, ist die folgende: ℞. *cort. rad. Punic. granat.* ʒjv, *leviter contusi maceretur per horas* xxjv *cum aq. destill.* ℔j, *posthaec coque in leni calore per horas* xij *ad remanentiam* ʒvj, *Col. D. S.* auf 3—4mal in ½—1stündlichen Zwischenräumen zu nehmen.

4) Nach Schmidtmüller und auch Gomez ist die ostindische Rinde, die nach Dr. Wiggers dicker ist, der europäischen vorzuziehen.

5) Schmidtmüller gab stets die frische Rinde, oder rieth das von Waitz gemachte, in Ostindien aus der frischen Rinde bereitete Extract zu beziehen. Auch nach deutschen Aerzten ist die frische, selbst die in Deutschland in Gärten und Gewächshäusern cultivirte Rinde wirksamer, als die getrocknete, und das Waitz'sche Extract sehr wirksam. Die Dosis des letztern ist ʒj—ʒij.

6) Dem frischen Extract, das uns von Ostindien gesendet wird, analog wirkt ein aus der getrockneten Rinde in dem Dampfapparat bereitetes Extract. Ich verordne so viel davon, als aus ʒjv—vj der trockenen Rinde gewonnen wird.

7) Die wirksamste Form bleibt unter allen Verhältnissen die Auflösung des Extractes in einer gewissen Menge Wassers. Die Methode, das Pulver der Granatwurzelrinde zu reichen (gr. xij—ϑj für Kinder, ϑij für Erwachsene alle ½—1 Stunden, bis 6 Pulver verbraucht sind), ist jedenfalls die am wenigsten zu empfehlende. Das Extract selbst mit Honig zur Latwerge gemacht, oder in Pillen gereicht, ist bei grosser Brechneigung zu empfehlen, im Ganzen aber die wässrige Auflösung desselben immerhin das Beste.

8) Auch ein alkoholisches Extract ist von Deslandes vorgeschlagen und in neuerer Zeit von Martius und ein ätherisches von Waitz auf Java hergestellt worden. Von letzterem werden ʒiij—jv in ʒv Fenchelwasser mit *Syrup. cortic. aurant.* ʒj auf 3 Mal in halbstündigen Pausen gereicht. Von einem in hiesiger

Johannisapotheke sehr sorgsam angefertigten, alkoholischen Extracte sah ich eine nur sehr zweifelhafte Wirkung.

9) Wenn auch zur Gewinnung der wirksamen Substanz der Rinde, die besonders in einem Harze bestehen dürfte, das kochende Wasser theilweise schon genügt, so dürfte doch ein Zusatz von kaustischem Kali oder Natron, oder von etwas Weisswein zu dem Wasser, das zur Maceration und hierauf zum Kochen der Rinde verwendet wird, die Wirksamkeit des Extracts sehr erhöhen.

Seeger erzählt, dass Breton und Gomez lebende Taenien mit Granatwurzelrindendecoct übergossen, worauf sie sich krümmten, zusammenzogen, hart, verdreht wurden, Schmerzen zu haben schienen und binnen 5 Minuten unter Convulsionen starben. Wer diese Experimente nachzumachen sich die Mühe nimmt, wird sehen, wie malerisch, aber freilich auch unwahr diese Beschreibung ist. In den nach der oben von mir angegebenen Weise mit Granatwurzelrinde angestellten Versuchen erhielt ich die die Euergie dieses trefflichen Bandwurmmittels bethätigenden Belege, die ich pag. 103 angegeben habe.

Von den einzelnen Methoden der Darreichung des Decocts nenne ich als die bekanntesten folgende:

a) Mit frischer Rinde:

Buchanan'sche Methode. ℥viij frische *Cortex radicis punic. granat.* werden mit 3 Pinten Wasser auf 2 Pinten eingekocht und in kurzen Zwischenräumen tassenweise bis zum Abgange des Wurmes getrunken, worauf heftiges Erbrechen, Colik und Durchfall erfolgen.

Breton'sche Methode. ℥ij der frischen Rinde werden von 18 auf 9 ℥, oder, nach Gomez, von ℔jβ Wasser auf ℔j eingekocht und tassenweise davon getrunken.

Mérat'sche Methode. Man lässt Abends ℥ij frische Rinde mit ℔jβ Wasser infundiren, die Nacht über maceriren und am andern Morgen bis auf ℔j einkochen. Hierauf colire man und drücke gut aus. Dies Decoct lässt man den Kranken in 3 gleichen Theilen innerhalb 2 Stunden verbrauchen. Nur bei zu grosser Hitze oder Kälte unterlasse man die Kur. Bei eintretendem Erbrechen nach der ersten Dosis lasse man sich nicht abschrecken von den folgenden Dosen; erbricht der Kranke auch nach diesen, so stehe man von der Kur ab. Auch Schwangeren wurde ohne Nachtheil für die Schwangerschaft im 5. und 6. Monate der Wurm abgetrieben.

Schmidtmüller'sche Methode. Nach am Abend vor der Kur gereichten ℥ij Ricinusöl und nach eintägigem Fasten werden ℥iij frische Rinde nach 12stündiger Maceration in ℔ xij *aqua communis* bei milder Wärme durch 12 Stunden auf ℥vj eingekocht und diese Flüssigkeit innerhalb einer Stunde auf 3 Mal getrunken.

Bei allen diesen Methoden erfolgt der Stuhl ohne Abführmittel, da die frische Rinde meist von selbst abführt; und hierin eben liegt der grosse Vorzug der trocknen Rinde und eine Hauptursache der grösseren Unsicherheit der meisten bisherigen Methoden, bei denen man die trockene Rinde anwendet. Um die abführende Wirkung zu erzielen, bedarf es des Zusatzes von Purganzen. Nach meiner Erfahrung sind die Mittelsalze und die eigentlichen Drastica, wie Jalappe, um Vieles den Oelen vorzuziehen. Aber alle lassen noch zu wünschen übrig, und ich halte es für das Naturgemässeste, durch Zusatz eines andern Mittels, welches abführend wirkt, die abführende Wirkung der frischen Granatwurzel nachzuahmen. Hier einzelne Methoden anzuführen, wäre überflüssig, da sie alle übereinstimmen. Höchstens variirt die Dosis der Rinde und die Vorkur mit Ricinusöl.

Was mich anlangt, so ziehe ich das *Extract. radic. punic. granat.*, nach der oben angegebenen Verordnung bereitet, allen andern mir bekannten Bandwurmmitteln vor. Wie die in der Litteratur zerstreut niedergelegten Fälle und eigene Erfahrung mich gelehrt haben, so verliert die Kousso dadurch sehr an ihrem Werthe, dass die Würmer so ausserordentlich zerstückt am Halstheile abgehen, während man fast überall bei den mit Granatwurzelrinde bewirkten Abtreibungen verzeichnet findet: „Der Wurm ging in einem Stücke mit dem Kopfe ab," oder: „Der ganze Wurm ging unzerstückelt und in einem Knäuel ab, —" Grund genug, dass wir uns bemühen müssen, die Darreichung dieses Mittels angenehmer zu machen und zuzusehen, wie wir seinen Erfolg noch sicherer machen können.

b) Combinirte Methoden aus Granatwurzelrinde und *Filix mas.*

Einer der Ersten, die das ätherische Farrnkrautwurzelextract (℈ij) mit dem Decocte der käuflichen Granatrinde verbanden, war von Klein in Stuttgart.

Ich selbst verbinde das wie oben bereitete wässrige Extract der Granatwurzel mit *Extract. Filic. mar. aether.*, wie folgt:

℞. *Extracti radic. punic. granator.*
quantum adeptus es ex rad. ℥jv—vj.
Adde: aq. destill. fervidae ℥vj—viij
Extract. Filic. mar. aether. ʒj—ʒβ
Natr. sulfurici ʒvj—℥j. *M. D. S.* Umgeschüttelt.

Früh nüchtern (6 od. 7 Uhr) eine Obertasse voll davon zu nehmen. Nach ¾ Stunden eine gleiche Dosis. Die dritte bleibt reservirt. Sollte jedoch 1½ Stunde nach der 2. Dosis der Wurm nicht abgegangen sein, so ist auch diese letzte Portion zu nehmen. Neuerdings lasse ich das *Natr. sulf.* weg und setze sogleich *Gi Gutti* gr. jv—vj mit Erfolg zu. Tritt Brechen ein, so wird von dem Mittel alle 10 Minuten 1 Esslöffel voll gegeben.

Um den Brechreiz zu mildern, gurgelt sich der Kranke nach jedem Einnehmen mit süsser Milch, jedoch ohne sie zu verschlucken. Auch kann er zwischen dem Einnehmen messerspitzenweise *Elaeosacchar. citri* nehmen, so oft er will. Sollte 3 Stunden nach dem ersten Einnehmen weder ein Stuhlgang erfolgt, noch der Wurm abgegangen sein, so giebt man ein Laxans. Bei *Taenia Solium* genügt meist *Oleum Ricini*, alle ½—1 Stunden 1—2 Esslöffel, oder:

℞. *Gi gutti* gr. vj—viij
Pulv. rad. Jalapp. x—xv;

im Nothfall nach 2 Stunden noch einmal zu repetiren. Bei *Taenia mediocanellata* sah ich den besten Erfolg von einem stärkeren Laxans:

℞. *Calomelan.* gr. jv—vj
Pulv. Jalapp. gr. x—xv.
M. D. S. Auf einmal.

Nachkur: Keine, nur bei grosser Schwäche *Tonica.*

Vorkur: Zur Zeit der frischen Erd-*) und Weinbeeren lasse ich 6—8 Tage ½ Seidel der frischen Beeren alle Morgen nüchtern, am Abende vor der Abtreibung einen Häringssalat mit viel Essig, Zwiebeln, rohem und gekochtem Schinken und viel Oel, bei sehr hartleibigen Personen Ricinusöl ℥j verabreichen, auf

*) Bei dieser Gelegenheit sei der methodischen Erdbeerenkuren gedacht, die ich verschiedentlich, ohne Bandwurm vor mir zu haben, vorgenommen habe. Ich habe Erdbeeren 3—4 Wochen lang nüchtern in solchen Fällen brauchen lassen, wo Molken und Mineralwässer nicht vertragen werden, aber methodische Mineralwasserkuren vorhandener Unterleibsstockung, chronischen Magenkrampfes und ähnlicher Leiden wegen zu verordnen waren.

den der Kranke einen Römer leichten Rheinwein oder 1 Glas (Töpfchen) Bitterbier (Bayrisches, Waldschlösschenbier u. s. w.) trinken darf. Fehlen jene frischen Früchte, so muss der Salat allein genügen.

Eine andere Methode ist die folgende:

℞. *Rad. punic. granat.* ℥vj
Pulv. Rhamni cathartici ℥j
Aq. destill. ℔ ij
Liquor Kali caustici concentrati gtt. x.

Macera per horas 12—14, *coque leni calore in balneo vaporat. per horas* 24, *ad remanentiam Extracti. M. D. S.* Wie oben. Es versteht sich wohl von selbst, dass hier kein *Natron sulfuricum* zuzusetzen ist und dass die Holztheile durch Auswaschen und Auspressen einige Zeit vor dem Ende der Abdampfung entfernt und das verwendete Auswaschwasser mit verdampft werde. Da dieses Extract sich ebenso aufbewahren lässt, als das vorige, hat man, wenn man es vorräthig hält, nur nöthig, eine der angegebenen Dosis Granatwurzel entsprechende Menge in ℥vj—viij heissem Wasser aufzulösen und vor der Darreichung ℈j—℥β *Extract. Filic. mar. aether.* zuzusetzen. Die Aufbewahrung des Extractes dürfte selbst für den Fall der Gährung die Wirkung des Mittels nicht stören, da nach Latour de Trie und Ferrus das in Gährung übergehende Mittel eine um so sicherere Wirkung haben soll.

Ueber *Extract. rad. punic. granat. spirituosum* besitze ich noch keine Erfahrung. Ich reichte es einmal mit *Kousso*, *Extr. Filic. mar. aether.* vereint, in Honig zur Latwerge gemacht, bei sehr hartnäckiger *T. mediocanellata;* der Erfolg war nur der, dass ich 2 *Taeniae medioc.* bis zum Halse abtrieb, trotzdem, dass ich ein Infusum, das aus ℥vj macerirtem Kousso (Raimann) bereitet war, nachtrinken liess. Ueberhaupt muss ich bemerken, dass selbst die Anwendung des nach obiger Vorschrift bereiteten wässrigen Extractes in einer Honiglatwerge weniger empfehlenswerth erscheint, als die Auflösung desselben in Wasser.

Fasse ich noch einmal kurz Alles zusammen, so möchte ich folgenden allgemeinen Rath ertheilen:

1) Zur Abtreibung der Bothriocephalen genügen einfache Methoden mit *Filix mas* und besonders mit seinem ätherischen Extract.

2) Zur Abtreibung der *Taenia Solium* sind am meisten diese eben genannten, von mir vorgeschlagenen Methoden der Dar-

reichung des wässrigen Extracts der Granatwurzelrinde mit Zusatz von *Extract. Filic. mar. aether.* zu empfehlen. Noch besser als der Zusatz von *Natron. sulf.* erschien mir neuerdings der von gr. IV—VIII *Gi gutti* zu dieser Mixtur.

3) Oftmals genügt diese Methode auch bei *Taenia mediocanellata*, zumal wenn man als nachträgliches Laxans das oben angegebene Calomelpulver reicht.

4) Bei hartnäckigen Fällen, wo es sich um eine oder mehrere *T. mediocanellatae* handelt, ist vor Allem die von Thompson vorgeschlagene und von mir nur unwesentlich modificirte Methode, die sich am Schlusse des Abschnitts „Methoden mit Terpentin" findet, sowie die bei den Methoden mit Stannum von Becker angegebene Methode mit galvanisch präcipitirtem Zinn in Gebrauch zu ziehen, und zwar letztere so, dass man die bei Stannum *sub b* genannte Dupuis'sche Methode dadurch modificirt, dass man statt *Stann. rasp. angl.* ℈*β* ebensoviel *Stannum galvanice praecipitatum* nimmt.

5) Die Kousso hat sich mir nie so bewährt, dass ich sie, allein gereicht, den andern Mitteln vorziehen möchte. Doch ist sie vielleicht ein gutes Adjuvans abzugeben im Stande.

6) Die andern Methoden, besonders die Schmidt'sche, sind werth, wie überhaupt die langen Fastenkuren, aus dem Arzneischatze gestrichen zu werden.

7) Hängt der Wurm zum After heraus, so reiche man sofort eine Tasse sehr starken schwarzen Caffee mit sehr viel Zucker, und nöthigenfalls noch ein Laxaus aus Calomel mit Jalappe.

II. Unreife, den menschlichen Körper ausserhalb des Darmkanales bewohnende Taenien; Cystici und Acephalocystides der älteren Autoren.

1. Cysticercus cellulosae.

Cfr. den Artikel *Taenia Solium*, wo wir des Weitern von ihm gehandelt haben.

2. Cysticercus tenuicollis (Eschricht) = Cystic. visceralis autorum.

Cfr. Tab. II, Fig. 6. 7. 8. 9. 10.

Taenia matura: Corpus 4 *ad* 6′ *longum, valde crassum; collum robustum, ut vix „tenuicollem" Taeniam nominare possis; genitalia irregulariter alternantia; articuli singuli = Proglottides* $^3/_4$ *ad* 1″ *longi,* $^1/_4$″ *lati; uterus truncum medianum exhibens cum ramis lateralibus rarissime bifurcatis, plerumque simplicibus, nunquam dendriticis, numerosis.*

Habitat: in cane domestico, et forlasse in lupo.

Scolex: Corpus longit. 14—30 *Mm. et ultra; latit.* 5—10 *Mm., cylindricum, finitum vesicâ caudali amplissimâ* 1, 2, 4, 6″ *et ultra longâ, nonnullos* ″ *latâ, quae extus telâ hyalinâ, ex chalybdis damasceni modo lineata, constituitur, intus fluidum pellucidum Cysticercis proprium continet, in quo interdum filum gelatinosum, ad extremitatem liberam bipartitum, natat, cuius ope interdum contingit, ut caput inversum, cui filum affixum est, ad gubernaculi cujusdam instar, protrahi possit. Caput tetragonum, collum breve, filiforme. Hamulorum numerum et magnitudinem cfr. in tabulâ annexâ.*

Habitat: in hominis abdomine, ad mesenterium et hepar affixus. Rarissime in homine invenitur; saepius ad mesenterium ruminantium, suum, equorum, sciurorum, simiarum etc.

Ovula et Embryones: cfr. pag. 131.

Die reife Taenie, von welcher dieser Blasenbandwurm stammt, lebt im Darme der Hunde, besonders der Schaaf- und Fleischerhunde, und zweifelsohne auch der Wölfe. Der Grösse nach gleicht der Bandwurm am meisten der *Taenia Solium*, von der er sich aber durch Form, Zahl, Grösse der Haken, Fehlen der Hakentaschen und des schwarzen Pigmentes am Kopfe, sowie durch die Uterinausbreitung, die starke Entwicklung der seitlichen Longitudinalgefässe und durch die Halsbildung unterscheidet. Dieser Bandwurm wird beiläufig 2—3 Ellen lang; seine reifen Glieder unterscheiden sich wesentlich der Grösse nach von allen andern grosshakigen Hundebandwürmern und erreichen, ja übertreffen oft sogar die Glieder der *Taenia Solium* an Grösse. Ich werde wenig von der Wahrheit abirren, wenn ich die Ansicht ausspreche, dass die als *Taenia Solium* im Hundedarme von den älteren Autoren beschriebenen Taenien dieser Taenienart zumeist angehörten. Zur Artbestimmung genügt die Grössentabelle am Schlusse dieses Abschnittes und die Abbildung der Haken, die wir auf Tafel II, Fig. 6—10 gegeben haben. Das wesentlichste Kennzeichen der Art liegt in dem ausserordentlich langen Dorn (Tap, nach Eschricht) der Haken erster Reihe und in der Schlankheit des Stieles und besonders der Stielwurzel der Haken zweiter Reihe. Der Hals zieht sich in Spiritus so sehr zusammen, dass er einen starken Bogen oder Sprenkel zu bilden scheint, und man nur schwer jetzt noch von einem „*tenuicollis*“ reden kann. Die Geschlechtsöffnungen sind unregelmässig alternirend, lateral, der Uterus wird von einem

Medianstamme gebildet, der oft schlangenförmige Beugungen macht und von dem zahlreiche Seitenäste horizontal ausgehen, die sich gar nicht, oder nur dichotomisch theilen, unter sich meist parallel sind, am obern und untern Gliedrande mehr in schräger oder senkrechter Stellung gegen den Medianstamm verlaufen, und an diesen Stellen eine Figur darstellen, die den Zinken der Gartenrechen sehr nahe kommt. Diese Form halte ich für in der That sehr charakteristisch, und getraue ich mich hiernach die Glieder dieser Taenie von denen der *Taenia Solium*, *T. Coenurus* und *T. serrata vera* jeder Zeit zu unterscheiden. Es versteht sich nach dem Gesagten von selbst, dass die einzelnen abgestossenen Glieder, die Proglottiden, die Glieder der übrigen grosshakigen Hundetaenien bedeutend an Grösse übertreffen und hiernach denen einer nicht allzugut genährten *Taenia Solium* gleich kommen. Im Menschen ist sie bis jetzt nicht aufgefunden worden; auch dürfte sich höchst selten Gelegenheit für den Menschen finden, diese Taenie sich zu erwerben, da ihr Scolex durch seine Grösse dem Schlächter auffällt, ausgeschnitten, weggeworfen und von dem zuwartenden Hunde verschlungen wird. Ein Versuch bei dem unter *Taenia Solium* genannten Mörder mit *Cystic. tenuic.* ergab kein sicheres Resultat, und es muss für spätere Zeiten vorbehalten bleiben, zuzusehen, ob diese Taenie im Menschendarme gedeiht oder nicht. Ich habe dieselbe oft im Hundedarme erzogen; sie wird in 9—14 Wochen reif. Man thut gut, bei künstlicher Verfütterung dieses Blasenwurmes an Hunde die Schwanzblase desselben anzuschneiden, da unverletzte Blasen leicht von den Hunden ausgebrochen werden. Uebrigens ist dieses Anschneiden auch das Naturgemässeste, da, wenn der Fleischer einem Hunde solch einen Cysticercus vorwirft, der Hund ihn vor dem Verschlucken kaut und verletzt, was beim Versuch ausbleibt, wenn wir dem Hunde den Blasenwurm in dem Halse hinabschieben.

Die 6hakige Brut lebt in Eiern eingeschlossen, die folgende Grösse haben: 0,039 Mm. = 0,0176‴ lang und ebenso breit.

Diese Eischaalen haben eine viel lichtere Farbe, als die der andern grosshakigen Hundetaenien, und sind weniger rauh an ihrer Aussenfläche. Die Brut selbst zeigt ziemlich deutlich die bekannten 6 Embryonalhäkchen, die folgende Grösse haben: 0,003 Mm. = 0,001‴ lang, bei einer Grösse des Embryo von 0,012 Mm. = 0,004‴.

Dass diese Eier zu irgend einer Zeit im menschlichen Darmkanal und die Embryonen eine Zeit lang frei im Körper zu finden sein müssen, versteht sich von selbst; doch reichen unsere Mittel nicht hin, um mit unsern gegenwärtigen Instrumenten die wandernden Embryonen aufzufinden.

Den Scolexzustand dieser Taenie stellt der *Cystic. tenuic.* dar, der von den früheren Autoren schon beim Menschen gesehen, als *Cystic. visceral. hominis* erwähnt, von Andern aber ganz gestrichen, oder doch, wie von Diesing und Virchow, unter die zweifelhaften Helminthen gestellt wurde. Auch Rudolphi wagt zwar sein Vorkommen nicht absolut zu läugnen, sagt aber darüber: „*res valde ambigua, mihique in cadaverum humanorum aliquot millibus nunquam visa*". Es ist Eschricht's Verdienst, nachgewiesen zu haben, dass dieser Wurm, der schon mehrmals im System unter dem Namen *Cyst. visceralis* aufgetaucht ist, wirklich beim Menschen vorkommt. Eschricht glaubt ausserdem gradezu, dass mancher in der Leber eingekapselte Blasenwurm dieser Art schon beim Menschen vorgekommen ist, und ich füge hinzu, sich auch wohl noch in pathologisch-anatomischen Museen in ungeöffneten Blasen finden kann, und bisher, wie z. B. von Diesing, für Echinococcus oder auch wohl für eine Acephalocyste gehalten worden ist. Obwohl ich schon manche Blasen gesehen habe, die in der Leber der Hausthiere Echinococcen und *Cysticerci tenuicolles* beherbergten, so widerfuhr es mir doch erst in diesen Tagen, dass ich mich mit einer Anzahl aus der Schweinsleber ausgeschälter Blasen zu einem Hunde begab, die alle gleiches Aussehen, fast gleiche Festigkeit der Umhüllungscystenwände hatten, gleichmässig im Leberparenchym eingebettet waren und von denen die eine geöffnet und mikroskopisch untersucht als *Echinococcus veterinorum* sich erwiesen hatte. Obgleich das Schwein im Netze 6 Blasen mit *Cystic. tenuicollis* enthalten, so hatte ich doch jene zur Fütterung meines Hundes mitgenommenen Blasen dem äussern gleichen Aussehen nach nunmehr für Echinococcen geschätzt und erstaunte nicht wenig, als aus einer dieser Blasen ein gesunder *Cystic. tenuicollis* herausglitt. Kurz es lässt sich äusserlich bei ungeöffneten Umhüllungscysten zuweilen kaum ein Unterschied zwischen *Cystic. tenuicollis*, wenn derselbe in der Leber sitzt, und zwischen Echinococcus auffinden, und ich mache die patholog. Anatomen auf diesen Umstand aufmerksam. In dem geschicht-

lichen Theile seines interessanten Berichts weist nun Eschricht nach, dass der Kölpin'sche, von Bloch berichtete und am Netz des Menschen beobachtete Fall der erste sichere Fall von *Cystic. tenuic. hominis* ist. Kölpin selbst verglich schon seinen Fund mit dem bei Pallas (microsc. Zool. XII) abgebildeten Blasenwurme, der ein ächter *Cystic. tenuicollis* ist.

Der Trentler'sche Fall von *Cystic. visceralis*, der von Jördens copirt ist, ist ebenso einer genaueren Prüfung werth, denn auch hier dürfte es sich nach Eschricht um ein schlecht wiedergegebenes Rudiment von *Cystic. tenuic.* handeln.

Ebenso scheint der Zeder'sche Fall einen ächten *C. tenuic.* betroffen zu haben, so dass nicht sämmtliche Fälle die negative Kritik der Autoren, bis herab zu Virchow, verdienen. Der um die Cestoden so hoch verdiente Eschricht erwähnt nun 2 in jüngster Zeit vorgekommene Fälle, die beide in Schleissner's Nosographie von Island sich finden, als Fälle von ächtem *Cystic. tenuicollis*. Es thut mir leid, dem von mir hochgeehrten Dänen hier widersprechen und bekennen zu müssen, dass ich nur den von Schleissner selbst beobachteten Fall einen ächten *C. tenuic.* nennen kann, während der Thorstensohn'sche einen *Echinococcus hominis autorum*, richtiger *Echinoc. altriciparіens mihi* aus der Leber betrifft. Der Thorstensohn'sche Fall ist nach Schleissner folgender: „Ein 4 Jahre alter Knabe hatte mehrere Monate an einer Geschwulst der rechten Bauchseite mit nachfolgender Wassersucht und gleichzeitig auch an Abgang von Lumbricis und Ascariden durch den After gelitten. In der rechten Seite fand sich eine kindskopfgrosse, fluctuirende Geschwulst, die geöffnet eine Menge übelriechenden, dünnen Eiters mit einer Menge taubeneigrosser Hydatiden entleerte.“ Dass dieser Fall einen Echinococcus betrifft, wird Jeder zugestehen, der je einen solchen mit Tochter- und Enkelblasen jener Entwicklungsstufe gesehen hat, auf der die Cystenwände der Tochterblasen die Dicke, Elasticität, und in Folge dessen die durch Imbibitionserscheinungen bedingte Eigenschaft haben, in lauem Wasser undulirend, wie Thorstensohn sagte, wie ein Gople in der See, sich zu bewegen. Ausserdem spricht dafür, dass nie eine Cysticercencyste, und wenn sie die Grösse eines Kinderkopfs erreicht, mehr als Einen Scolex in, oder richtiger an der einzigen von ihr umschlossenen Blase enthält. So viele Cysticercen im Unterleibe sich finden, so viele einzelne Umhüllungscysten derselben giebt

es, und wenn, wie ich in einem Falle bei einem Schweine sah, deren Zahl am Netz allein sich auf 80 Stück beläuft. Selbst hier sah ich die Resorption der Wände zweier sich benachbarter Umhüllungscysten nicht so weit vorgeschritten, dass Eine Cyste zwei Cysticercen gemeinsam umschlossen hätte. Sticht man demnach eine solche Blase an, so können nicht, wie in dem Thorstensohn'schen Falle, Massen von unverletzten Hydatiden ausfliessen, sondern es handelt sich dann um eine andere Helminthenart, und das können nur Echinococcen sein. Sodann fliesst aus einer angestochenen oder aufgeschnittenen Cysticercenblase niemals eine unverletzte, sondern nur eine verletzte Blase aus. Wahrscheinlich hat sich Eschricht zu der Annahme, dass es sich bei Thorstensohn um einen *Cystic. tenuic.* handele, dadurch verleiten lassen, dass er einmal bei einem Affen 2 freie, nicht eingekapselte *Cystic. tenuicolles* in der Bauchhöhle fand. Indem Eschricht wahrscheinlich annahm, dass bei bestehendem Ascites leicht diese Blasen, wenn sie frei wären, aus der Unterleibshöhle ausfliessen könnten, hat er bei der Deutung des Thorstensohn'schen Falles vergessen, dass es sich um die Punction einer abgesackten Geschwulst (Echinococcencyste der Leber) gehandelt hat, die ausserdem eine im Absterben begriffene, vereiternde war, und dass die betreffende Punction also auch nicht frei in der Bauchhöhle lebende Blasen, sondern den Inhalt der rechtseitigen Geschwulst und die in dieser Geschwulst lebenden Blasen entleerte, nach welcher Operation jedenfalls der durch die Geschwulst erzeugte secundäre Ascites allmälig verschwand.

Aber wenn wir auch diesen Fall streichen müssen, so bleibt dennoch Herrn Eschricht das ungeschmälerte Verdienst, zuerst mit Sicherheit durch Beschreibung und sehr gut ausgeführte Abbildung nachgewiesen zu haben, dass im menschlichen Unterleib der *Cystic. tenuicollis* in der That vorkomme, und dass es in dem von Schleissner selbst l. c. beschriebenen Falle sich um diesen Cysticercus handele.

Die Krankengeschichte stimmt im Wesentlichen mit denen von Echinococcus überein, und wir glauben deshalb dieselbe hier übergehen zu können.

Was den Bau unsers Blasenwurmes anlangt, so zeichnet sich seine oft enorm grosse Schwanzblase, die bei Thieren die Grösse eines Kinderkopfes erreichen kann, durch die concentri-

schen, schon aussen sichtbaren, rings um den Wurm gehenden Streifen oder Ringe aus, mit denen sich ganz feine Longitudinalstreifen kreuzen, so dass das Ganze, wenn man den Wurm platt auf einen Teller legt und das Auge horizontal gegen die Fläche des platt daliegenden Wurmes stellt, ein sehr fein chagrinirtes Aussehen hat. Selbst bei abgestorbenen, mit Kalk inkrustirten *Cysticerci tenuicolles* lassen sich jene concentrischen Ringe erkennen, und bildet die Kalkablagerung oft einen getreuen, ich möchte sagen, Gypsabdruck dieser Form und Gestalt unseres Blasenwurmes.

Zu bemerken ist noch, dass auch die Wand selbst, wenn man nämlich die Querschnitte der abgestorbenen Cysticercen betrachtet, einen aus concentrischen Schichten bestehenden Bau darbietet, analog dem, den wir bei den Echinococcen beschreiben werden. Er ist aber hier so äusserst fein und zart, dass man Mühe hat, ihn zu finden, und dies nur gelingt, wenn man auf dunklem Grunde diese Querschnitte betrachtet, nachdem man sich eingeübt hat, dieselben auf Querschnitten der Echinococcen aufzufinden. — Man vergleiche noch den Artikel Acephalocysten.

Prognose: Eine geringe Anzahl dieses Wurmes oder ein nicht allzugrosser derartiger Blasenwurm dürften im Allgemeinen nicht sehr gefährlich sein, ihre Prognose aber überhaupt zusammenfallen mit der Prognose nichtthierischer Hydatiden im menschlichen Körper, und nach dem befallenen Organe des Unterleibes sich richten. Zweifelsohne sind die am Netze sitzenden Cysticercen günstiger, als die in der Leber. Ich möchte jedoch nicht annehmen, dass diese Parasiten beim Menschen eben so gleichgültig und unschädlich wären, wenn sie in grösserer Menge vorkommen, wie es oft der Fall ist, wenn wir sie bei den Haussäugethieren finden, weil sie beim Menschen in Folge der aufrechten Stellung seines Körpers viel leichter durch Druck Belästigungen herbeiführen, als bei den Vierfüsslern, bei denen derartige Geschwülste durch ihr eigenes Gewicht und ihre Schwere stets mehr nach der vorderen Bauchwand gezogen und von dem Drucke auf die mehr nach hinten liegenden grössern Blutgefässe und auf die edleren Organe abgehalten werden. Aus diesem Grunde darf man, denke ich, die Analogie zwischen den beim Menschen und Thiere vorkommenden Blasenwürmern nicht zu weit treiben, und kann man wohl erwarten, dass schädliche Folgen, wie Wassersucht, und andere Erscheinungen bei Men-

schen viel eher, als bei Thieren eintreten, ein Umstand, der meines Wissens noch gar wenig in der comparativen Pathologie beachtet ist.

Therapie: Die Indicationen sind doppelte: 1) Prophylaxe, 2) directe Therapie. 1) Die Prophylaxe ist *in theoria* leicht, da sie in etwas Weiterem nicht bestehen kann, als in dem Rathe, sich nicht mit Eiern der *Taenia e Cysticerco tenuicolli* zu verunreinigen; *in praxi* schwer, da die Art und Weise, wie man vor solcher Verunreinigung sich am besten schützen kann, nicht leicht anzugeben sein dürfte. Dass *Cysticerci tenuicolles* durch Verschlucken der Eier der genannten Taenie entstehen, ist durch das Experiment ebenso erwiesen, wie die Entstehung des *Cysticercus cellulosae* aus den Eiern der *T. Solium*. Ich habe mit den Eiern dieser Taenie zuerst drei alte Schaafe gefüttert, ohne dass dieselben Cysticercen gezeigt hätten. Der eine dieser Schöpse wurde drehend, aber, wie die Section ergab, nicht in Folge eingewanderter und im Hirn entwickelter Cestodenbrut, sondern in Folge eines in der Stirnhöhle sitzenden *Oestrus ovis*. Sodann fütterte ich zwei Stück Lämmer und fand in dem einen Reizung des Gehirns und dünne Exsudatschichten an verschiedenen Stellen, aber, obgleich die Section vier Wochen nach der Fütterung angestellt wurde, keine Spur eines Blasenwurmes. Sollten die Embryonen hier eingewandert sein, so waren sie alsbald nach geschehener Hirnreizung verkümmert und zu Grunde gegangen. Das zweite Lamm hatte nur einen einzigen entwickelten *Cystic. tenuicollis*.

Dabei wurde die Erfahrung gemacht, dass in dem Schaafstalle, wo die gefütterten Lämmer ohne isolirt zu sein standen, mehrere Lämmer erkrankten und Cysticerci im Netze enthielten, obgleich vordem diese Blasen in jenem Stalle nicht bemerkt worden waren.

Prof. Luschka theilt mir mit, dass er nach Fütterung eines jungen Ziegenbocks mit Eiern unserer Taenie einen *Cystic. tenuicollis* fand, und ebenso bestätigten die Professoren Leuckart und Röll, dass sie in mehreren Experimenten bei Schaafen und Ziegen, die sie mit von mir gesendeten Eiern der *Taenia e Cystic. tenuicolli* gefüttert hatten, *Cysticerci tenuicolles* sich erzogen hätten. Somit steht es über allen Zweifel erhaben, dass durch Verschlucken der Eier von *Taenia e Cystic. tenuicolli* dieser Blasenwurm entstehen kann. Bei Schaafen fand ich überhaupt auch im freien Naturzustande diesen Blasenwurm nur vereinzelt und im Ganzen selten. Ein viel günstigerer Boden für ihn scheinen

Schweine zu sein, wo, wie bemerkt, ich bis zu 80 Stück lebender Finnen, die abgestorbenen nicht mitgerechnet, fand. Schweine standen mir bisher hierzu nicht zu Gebote. Es kann uns nun vor der Hand nicht kümmern, dass das Experiment zuweilen nicht mit Erfolg gekrönt wurde; uns genügt, dass es wiederholt an verschiedenen Orten gelang, und dass man annehmen kann, dass unter gewissen, günstigen Verhältnissen auch beim Menschen ein solcher Blasenwurm sich aus den Eiern dieser Taenie entwickelt. Vor Allem darf man wohl annehmen, dass, da diese Taenie besonders im Hundedarme wohnt, ihre Eier auch am häufigsten da zu finden sein dürften, wo Schaaf- und Schlächterhunde in reichlicher Menge sich finden. Wie ich diese Taenie z. B. zufällig bei einer Section eines Schäferhundes auf dem Gute des Herrn Kind in Kleinbautzen und ohnlängst bei der eines Fleischerhundes in Zittau fand, so können wir vermuthen, dass sie auch an andern Orten, wo starke Schaafzucht getrieben wird, häufig sei. Da nun weiter z. B. in Island die Schaafhunde und die Schaafzucht, cfr. infra, eine grosse Rolle spielen, so wird auch in diesem Lande eine häufige Gelegenheit geboten sein, dass die Eier dieser Taenie in die freie Natur treten, ins Trinkwasser und hiermit oder mit roh genossenen, im feuchten Boden wachsenden Nahrungsmitteln in den Magen eines Menschen gelangen können. Zur Prophylaxe ist daher in erster Reihe nöthig, dass die Hunde, sobald man bei ihnen grosse, schlanke, weisse Proglottiden abgehen sieht, in geschlossenen Räumen von ihren Taenien befreit und das Abgetriebene durch Feuer oder Spiritus unschädlich gemacht werde; sodann dass man den Schäfern und Fleischern anräth und sie darüber belehrt, dass sie ihren Schaafhunden oder Fleischerhunden keine Blasen aus Netz, Leber und Unterleib überhaupt vorwerfen, und dass, wo dieses Leiden endemisch ist, man besondere Vorsicht beim Genusse des Trinkwassers in der freien Natur und jener Nahrungsmittel anwendet, die man roh geniesst und die, am feuchten Boden stehend, Gelegenheit hatten, mit fortgeschwemmten Eiern dieser Taenie in Berührung zu kommen. Oertliche Gebräuche und Gewohnheiten in der Lebensweise müssen weitere Anhaltepunkte gewähren. Cfr. auch die Prophylaxe der Echinococcen. Auf Tödtung der eben einwandernden Brut bezügliche Versuche sehe man am Ende des Buches.

2) Directe Therapie. Ist die Taenienbrut einmal ein-

gewandert und entwickelt, so besitzt unsere Kunst kein Mittel, als die Punction und die vollkommene Entfernung des Blasenwurmes selbst, da, wie wir bei den Echinococcen sehen werden, es gar nicht unmöglich ist, dass verletzte Blasenwürmer wieder genesen können. Blasen, zu denen man mit dem Troikar nicht gelangen kann, bleiben eben für die Therapie unzugänglich. Wie viel Blasen da sind, so vielmal muss man die Punction an den verschiedenen Orten, wo sie sitzen, vornehmen, wenn man überhaupt heilen will. Nächst der Punction durch den Troikar wäre jedenfalls die galvanische Acupunctur eines Versuches werth.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der *Cysticercus tenuicollis* zuweilen von selbst zu Grunde geht, und dass dann eine Linderung der etwaigen Symptome bei gleichzeitiger, durch die Resorption vermittelter Verkleinerung der Geschwulst eintreten kann. Ich habe wiederholt beim Schweine am Boden solcher Cysten, welche abgestorbene Cysticercen enthalten, dieselben mehr oder weniger mit einer Kalkkruste überzogen, ihre Wände zusammengefallen, ihre Schwanzblase leer und zusammengezogen, die übrige Cyste mit kreidiger, fettiger, cholestearinhaltiger Masse ausgefüllt, die Wände der Umhüllungscyste geschrumpft und, wenn die Blase in der Leber sitzt, die Wände derselben auch verdickt gefunden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Therapie es sich angelegen sein lassen muss, zu erforschen, wie die Natur jene Processe einleitet, welche den Tod der Cysticercen herbeiführen. Meist scheinen Entzündungen der Umhüllungscyste den Tod des Wurmes herbeizuführen, und es ist die Frage, ob wir ausser durch die Punction noch durch andere Mittel Entzündung der Umhüllungscyste und dadurch den Tod des Wurmes herbeiführen können. Bis jetzt kennen wir solche therapeutische Mittel nicht. Cfr. auch Graefe's Erfahrungen über *Cysticercus cellulosae*.

Litteratur: Koelpin und Bloch in Biblioth. nova 393 u. 394. — Treutlin Observ. pathol. anat. p. 14—16. Tab. 3, Fig. 1—4. — Jördens Helminthol. p. 56, Tab. 5, Fig. 8—11. — Gmelin System. Nat. p. 3059, n. 5. — Zeder Naturg. p. 458, n. 11. — Wepfer in Biblioth. n. 390. — Hauptwerk: Undersögelder over den i Island endemiske Hydatidesygdan von Eschricht, abgedruckt aus Bibliothek for Laeger, Januar 1854, und Schleissner's Nosographie Islands.

3. Echinococcen.

Die Echinococcen sind seit langer Zeit ein Streitpunkt unter den Helminthologen. Einige nämlich meinen, dass es nur Eine Echinococcenart gäbe, Andere wieder stellen zwei verschiedene Arten auf, Andere endlich, wie z. B. von Siebold, geben an, dass die eine Art nur bei Menschen, die andere nur bei Thieren vorkäme. Letztere Ansicht ist jedenfalls irrig. Aber jener Gelehrte, der mit einer gewissen Tenacität an einmal vorgefassten Ansichten festhält, ist einmal nun von letzterer Ansicht nicht abzubringen, obgleich Creplin, auf die Erfahrungen und auf übersendete Präparate des damals in Eldenar wirkenden Prof. Haubner gestützt, schon vor Jahren nachwies, dass der *Echinococcus hominis autorum* auch beim Rinde sich finde, wie denn weiter auch aus der Eschricht'schen Beschreibung und aus der ganzen Naturgeschichte des isländischen Echinococcus hervorgeht, dass der in Island endemische Echinococcus zuweilen selbst in der menschlichen Leber ein *Echinococcus veterinorum* der Autoren sei. Es wäre also mit einer exacten Naturforschung nicht ferner zu vereinbaren, wenn man von *Echinococcus veterinorum* und *hominis* sprechen wollte, da beide Echinococcenarten beim Menschen und umgekehrt auch beim Thiere vorkommen. Aber ebenso unzweifelhaft ist es, dass die beiden bis jetzt bekannten Echinococcenarten wesentliche Unterschiede in ihrem Bau und in ihrer Lebensweise darbieten. Die eine Art Echinococcen nämlich begnügt sich damit, ähnlich dem Coenurus eine Unsumme einzelner Scolices der zukünftigen Taenia in der Weise zu erzeugen, dass jedes einzelne Individuum anfangs mit einem Stiele an der Innenwand des zur Mutterblase gewordenen, ursprünglichen sechshakigen Embryo noch festsitzt, freilich in späterer Zeit auch wohl von diesem Stiele sich löst und dann frei in der Mutterblase herumschwimmt. Die zweite Art aber macht einen ausgeprägteren Generationswechsel in der Weise durch, dass zwar vielleicht auch die eben angedeutete Proliferation und Scolexbereitung an der Innenwand des zur Mutterblase gewordenen sechshakigen Embryo vor sich geht, dass aber, wo nicht allein, doch sicherlich neben dieser Entwickelungsweise noch eine zweite sich findet, nach der aus der Innenwand der Mutterblase runde Blasen, ohne Embryonal- oder Taenienhaken, die sogenannten Tochterblasen sich bilden, welche in sich wiederum theils

einzelne, freie Scolices, die an den Innenwänden ansitzen, theils ganz kleine Blasen erzeugen, die kaum stecknadelkopfgross an ihren Innenwänden mehrere einzelne Scolices hervorbringen. Ich sah z. B. in einem Falle von Echinococcus der menschlichen Niere 6—8 solcher Scolices in einer kaum stecknadelkopfgrossen Tochter-Cyste. Ausserdem ist es keinem Zweifel unterworfen, dass die Scolices der letztgenannten Art sich durch eine viel grössere Zahl der Häkchen in ihrem Hakenkranz von der ersten Art unterscheiden. Es ist indessen schwer, wenn man auch eingesehen hat, dass die bisherige Nomenclatur als eine der Naturgeschichte dieser Thiere widersprechende aufgegeben werden muss, eine passendere zu wählen. Am geeignetsten scheint mir für die erstere Art die Benennung: *Echinococcus Coenuroides*, oder noch lieber *Echinococcus Scoliciparіens;* für die letztere der Name: *Echinococcus altriciparіens.* Ich werde im Folgenden mich der beiden letztgenannten Namen bedienen.

a) Echinococcus Scoliciparіens = Echinococcus veterinorum der früheren Autoren.

Synon.: *Taenia visceralis socialis granulosa* (Göze); *T. granulosa* (Gmelin); *Vesicaria granulosa* (Schrank); *Hydatigena granulosa* (Batsch); *Hydatis erratica* (Blumenbach); *Polycephalus hominis* (Göze); *Polyc. granulosus* (Zeder); *Polyc. humanus* (Zeder); *Polyc. Echinococcus* (Zeder); *Echinoc. veterinor.* (Rudolphi *et plurimi autores*); *Echinococcus Giraffae* (Gervais); *Echin. Simiae* (Rudolphi *aliique*); *Echinoc. granulosus* Rudolphi; *Echinoc. infusorium* (Leuckart); *Echinoc. polymorphus* (Diesing).

Taenia matura secundum a Siebold: „*corpus triarticulatum; caput subglobosum; rostellum rotundatum coronâ duplici uncinularum* 28—36 *brevium armatum. Collum longiusculum in posteriore parte stricturam gerens. Ambo articuli androgyni, oblongi et apertura genitali marginali alternante instructi. Longit.* $1^1/_2$‴. Habitat: *in intestino tenui Canis familiaris et fortasse aliorum mammalium, exc. vulpis, lupi etc.*“ Scolex: *vesica membranacea, transparens, ad internum vesicae latus prolifera, cujus diameter est* 15—20 *Mm. et ultra; singuli scolices, quorum magnitud. vix* $^1/_4$—$^1/_2$ *Mm. est, singuli ex interno vesicae enascuntur, primum funiculo parvulo affixi, tandem vero liberati intra vesicae fluidum natantes. Caput* 4 *acetabulis, difficillime conspicicndis, plerumque inversis, sed omnino non minoribus instructum. Rostellum uncinulis* 2 *ordinum in summa* 28—36 *armatum quo-*

rum magnit. cfr. infra. Habit.: *interdum in homine, plerumque in aliis animalibus plerumque domesticis ex ordine Ruminantium et Herbivoracium.*

Ovula et embryones: Non differunt ab ovulis et embryonibus Taeniarum jam dictarum. Ov. 0,030 *Mm.* = 0,013 ‴ *lata et* 0,034 *Mm.* = 0,015 ‴ *longa.*

Taenia matura: Diese Taenie wurde bisher beim Menschen noch nicht gefunden, sie ist jedoch schon Rudolphi bekannt gewesen, wurde zufällig von ihm im Hundedarm eines Mopses (einer nach Vogt jetzt ausgestorbenen Hundeart) gefunden. R. hatte sie für durch *generatio spontanea* entstandene Köpfe der *Taenia cateniformis* (*cucumerina*) gehalten (cfr. *Entozoorum histor. natur.* I, pag. 411). Später fand sie Röll in Wien bei zwei Hunden, und gleichzeitig wiesen von Siebold und ich, ohne von einander zu wissen, nach, dass die Röll'sche Taenia nicht *T. serrata juvenilis*, sondern eine besondere Taenienart sei, die dem *Echinococc. veterinorum* der Autoren entstamme. Auch Haubner und ich fanden diese Taenie bei einer Section eines Schaafhundes in Kleinbautzen in Unmasse und ich allein sie wiederum in einem Fleischerhunde. Absichtlich durch Fütterungen solcher Echinococcen hat bis jetzt meines Wissens Niemand diese Taenie erzogen, als von Siebold 1852 und ich kurz darauf, wie meine an die Academie zu Paris eingereichten Tafeln bestätigen werden. Seitdem kam mir kein Echinococcus zur Verfütterung vor, bis zum Ende des Monates Decbr. 1854, wovon ein Paar Blasen von mir an zwei Hunde und eine in Dresden durch Haubner verfüttert wurde. Seitdem konnte ich öfter Fütterungen anstellen. Die Taenia findet sich stets gesellschaftlich, etablirt ihren Sitz gern in den obern Dünndarmpartieen, ist kaum 3—4 ‴ lang, schon im dritten Gliede reif, gebraucht zur vollkommenen Entwickelung eine Zeit von beiläufig 8—9 Wochen, nach von Siebold nur 7, in welcher Zeit ich sie aber nur unreif antraf. Die Grösse ihrer Haken cfr. infra.

Eier und sechshakige Embryonen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass diese kleinen Wesen zu irgend einer Zeit in dem Darmkanale des Menschen zu finden sein müssen, wohin sie mit dem Trinkwasser oder mit roh genossenen Nahrungsmitteln gelangen, die man dem feuchten Boden entnommen hat und deren wir schon verschiedentlich gedacht haben, als Salat, Erdbeeren, Wurzeln, Rüben, Fallobst, besonders dasjenige, was nach Regentagen gesammelt und roh mit der Schaale ge-

nossen wird*). Wie die Brut der andern Taenien aber entgeht sie dem menschlichen Auge bei ihrem Eintritt in den menschlichen Körper. Ihre Wanderung selbst geht jedenfalls gleich der der andern Embryonen der Taenien in der Weise vor sich, dass dieselben die Darmwände perforiren und in die Unterleibshöhle, wo sie am liebsten auf der Leber oder in den Nieren sich festsetzen, oder zu den Organen, die in der Brusthöhle liegen, gelangen. Bei einem Theile von ihnen dürfte die Wanderung jedoch auch längs des *Ductus choledochus* bis an die äussere Oberfläche der Leber gehen. An dem gewählten Orte etabliren sie ihren Sitz ebenso, wie dies von anderen Cestoden bekannt ist, und haben die um sie gebildeten Umhüllungen dieselbe Eigenschaft, wie bei andern Cestoden, zeichnen sich jedoch besonders durch die Stärke ihrer Wände aus. cfr. auch das Ende des Buches.

Scolex: Diesen Scolex beim Menschen genau kennen zu lernen, habe ich selbst noch keine Gelegenheit gehabt, obwohl ich ihn wiederholt bei Schweinen und Schaafen kennen gelernt habe. Sicher gesehen haben ihn von Ammon-Gescheidt im Auge, und Eschricht. Ich werde deshalb nach Eschricht's interessanten Mittheilungen diesen Wurm hier behandeln, mit Zusätzen, die ich nach eigenen Erfahrungen über diese beim Thiere gefundenen Thiere zu machen mir erlaube. Dass ihn Eschricht gesehen hat, ist über allen Zweifel erhaben und ich theile hier aus seiner schon citirten Abhandlung Alles das mit, was Bezug hat auf einen schwindsüchtigen dänischen Müllerknecht (l. c. pag. 15—16), der an Echinococcus litt. Die beiden isländischen Fälle Schleissner's gehören zu b. — Der Scolex stellt eine Blase dar, die kaum die Grösse eines grossen Apfels überschreiten dürfte. Sie ist nach Eschricht 2½—3 Zoll gross und mit dem Organe, in dem der Scolex sitzt, eine feste Verbindung eingegangen. Die anatomischen Elemente sind dieselben, wie die aller Umhüllungscysten, nur sind sie mehr verdeckt und reichlicher mit proteïnigen, unorganisirten Theilen durchsetzt, wodurch die Wände selbst verdickt und die Art der Ab-

*) Das Volk sagt bekanntlich, durch Genuss der Aepfel und besonders der sogenannten Blüthe am reifen Apfel ziehe man sich Bandwürmer zu. Ich habe schon früher die Unmöglichkeit dieser Annahme nachgewiesen, aber ich muss zugestehen, dass eine Ansteckung mit Blasenbandwürmern aller Arten durch roh mit der Schaale gegessenes Fallobst allerdings möglich sei.

sonderung der Flüssigkeit, welche den Wurm ernähren soll, schwerer zu begreifen wird. Die Dicke der Wände ist nicht an allen Orten gleich, sondern war in dem einen Eschricht'schen Falle an der frei nach dem Peritonaeum hinblickenden Seite etwa $^1/_6$, innen in der Leber gegen 4‴ dick. In dieser Umhüllung liessen sich deutlich einzelne Lagen oder Schichten nachweisen und zum Theil auch losziehen, deren innerste $^1/_6$—1 Millimeter dick war. Die innerste Schicht ist dabei glatt, analog der Oberfläche seröser Häute. Man wolle dabei bemerken, dass die Umhüllungscyste selten regelmässig rund ist, sondern allerhand Ausbuchtungen in dem Theile hat, der in dem Parenchyme des Organes, wo die Blase eingebettet, gelegen ist, denen dann gleiche Ausbuchtungen an dem darin wohnenden Blasenbandwurm entsprechen. Ich wiederhole, was ich schon oben einmal angeführt habe, dass nämlich solche Ausbuchtungen gänzlich unwesentlich sind, dass man ferner nicht mit Sicherheit weiss, wodurch diese Formen primär bestimmt werden, ob nämlich durch den Bewohner, oder durch den Organisationstrieb der Umhüllungscyste, welches Letztere mir das Wahrscheinlichere scheint, und dass endlich diese Ausbuchtungen nur bei jenen Individuen sämmtlicher Blasenbandwürmer sich finden, welche eingebettet im Parenchyme oder Zellgewebe parenchymatöser Organe, nie aber bei denen, welche in freien, einfachen Körperhöhlen leben, — ein Unterschied, auf den bisher nicht aufmerksam gemacht wurde und der dennoch Alles hinreichend und deutlich erklärt.

Genau an die Innenfläche der innersten Schicht passt ein anderer blasenartiger Körper, der eigentliche Blasenwurm, die sogenannte Mutterblase der Echinococcen, d. i. der stätig fort- und zu ausserordentlicher Grösse herangewachsene sechshakige Embryo. Es will im Allgemeinen schwer gelingen, und es ist mir wenigstens bei mehrjährigen Versuchen noch nie gelungen, den Blasenwurm unversehrt aus seiner Cyste zu entwickeln, obwohl ich zuweilen auf grössere oder kleinere Strecken hin allerdings die Blase von der Innenwand, der sie ausserdem ziemlich fest anhaftet, loslösen konnte. Um dies zu erreichen, rathe ich die Cyste uneröffnet einige Tage in Spiritus liegen zu lassen und dann mit einer stumpfspitzigen Scheere an einer dickeren Stelle der Cyste einen kurzen Einschnitt zu machen, der die Wände der Cyste nahezu durchdringt. Hierauf fasst man

mit 2 Pincetten die Ränder des einigermassen klaffenden Schnittes der Cyste und zieht mit diesen Pincetten die Schnittwände allmälig aus einander, wodurch die Innenblase allmälig von ihrer Umhüllungscyste sich lostrennt. Schneidet man eine solche Cyste durch, so klafft an diesen Schnittstellen die gelatinirende, sehr elastische Wand des Blasenwurmes sich aufrollend von der Cyste ab und lässt sich nun leicht mit einer Pincette in ihrer ganzen Ausdehnung von jener Innenwand losziehen, wobei dieser Wurm etwaige Ausbuchtungen der Aussencyste treu copirt.

Was den Bau der Wände der eigentlichen Echinococcenblase anlangt, so charakterisirt er sich durch folgende Umstände, die wir der Acephalocysten wegen genau würdigen wollen:

1) Die Wände sind ausserordentlich elastisch und zittern selbst nach ihrer Entleerung bei Berührung wie Gelatine, was man bei keiner Wand der Cysticercen sieht.

2) Die Wände einer solchen Blase fallen nie vollkommen zusammen, wie wir dies bei Cysticercen sahen, und liegen ferner nicht, wie diese, wenn sie abgestorben sind, platt am Boden der Umhüllungscyste, sondern hängen selbst todt noch an einzelnen Stellen an der Innenwand der Umhüllungscyste an, wobei zwischen ihr und dem Wurme eine Anklebung wie durch plastisches Exsudat Statt findet.

3) An den Schnitträndern rollen sich solche Cysten auf, was ihnen ein klaffendes Ansehen giebt.

4) Der Durchschnitt der Wände eines solchen Blasenwurmes zeigt deutlich einen aus mehr oder weniger zahlreichen, nach dem Alter verschiedenen, concentrischen Kreisschichten bestehenden Bau, was wir bei verstorbenen *Cysticercis tenuicoll.* nur angedeutet und in so niedrigem Grade finden, dass eine ziemliche Uebung dazu gehört, solche Linien in ganz schwacher Andeutung zu finden.

Eschricht sagt in Betreff des Baues dieser Cysten, dass die Wände aus 2 gleichartigen und nur lose zusammenhängenden Häutchen bestehen, von denen das äussere eine knorplige Beschaffenheit, das andere, dünn und glatt, die Beschaffenheit eines Schleimhäutchens hat, das gross genug sein soll, um ein Epithel zu tragen, (was von Siebold, und ich glaube mit Recht, läugnet,) und mit kleinen Erhöhungen bis zur Grösse von $^1/_4$‴ be-

setzt ist, die theils erst in Entwicklung begriffene, ganz junge, theils entwickeltere Echinococcenscolices von $^1/_{10}'''$ Grösse sind, theils nach Eschricht die Punkte darstellen, wo früher solche Scolices aufsassen. In der Flüssigkeit, welche die so beschaffene Blase eingeschlossen enthält, befinden sich ausserdem freie Echinococcenscolices, die zum Theil noch mit einem Stielreste versehen sind, bei angewendetem Drucke platte Scheiben mit den Umrissen eines von Pol zu Pol durchschnittenen Apfels darstellen, aus deren hinterem, dem Stiele zugewendeten Drittheil ein Hakenkranz von 30, 32—34 Haken in doppelter Reihe, aus deren vorderem aber (wie Wedl richtig erkannt und abgebildet, Eschricht geahnt, aber, wie er berichtet, nicht wirklich gesehen hat) die 4 Saugnäpfe hindurchschimmern, und in welche Scheiben die bekannten, 0,01—0,02 Mm. grossen, rundlichen Kalkkörperchen (*cfr. infra*) eingebettet sind. Lässt man die unbedeckten Echinococcen sich rollend auf dem Sehfeld bewegen, so erkennt man, wie Eschricht angiebt, dass sie keine wirklichen runden Blasen sind, sondern flache Scheiben (oder flach gedrückte Hohlsäcke), an deren einer Fläche nach vorn eine stumpfe Erhabenheit besteht. Es sind diese Echinococcenscolices die Analoga jener Gebilde, die van Beneden in seinem schon citirten Werke auf Taf. VIII und an andern Stellen abgebildet hat, so dass man bei den einzelnen Scolices kaum von Blasenwürmern reden dürfte.

Die Kalkkörperchen selbst haben nur schwach ausgesprochene Seiten oder Winkel und ein mehr rundes, zelliges Ansehen. Eschricht, der einen Kern darin gesehen haben wollte, hat sich hier wahrscheinlich entweder durch die bisweilen Statt findende Art der Ablagerung des Kalkes in concentrischen Schichten oder durch das Hindurchschimmern eines kleineren Kalkkörperchens durch das grössere, hinter dem es liegt, täuschen lassen. Er meint dabei, dass die Kalkkörperchen zwar an verschiedenen Stellen der Haut, aber doch in einer gewissen Regelmässigkeit vorkommen. So bilden sie einen deutlichen Kreis zunächst dem Umrisse des Körpers, einen andern um die Haken und eine Reihe längs der Mittellinie, während zwischen den Polen und dem Hakenkranze eine lichtere Stelle sich befindet, d. h. um die Stelle, wo die meist in ihrer Umgebung von Kalkkörperchenablagerung freien Saugnäpfe liegen. Diese letzteren Angaben kann ich für einzelne Fälle bei Echinococcen der Thiere in der That bestätigen,

doch sah ich es nur selten hier in dieser Weise. Die Zahl der Kalkkörperchen, die Eschricht übrigens für kieselhaltige Zellen hält, ist oft eine kleine, oft eine beträchtlichere, z. B. über 100 in einem Individuum. Je jünger ein Individuum ist, um so undeutlicher und kleiner sind die Körperchen und um so ärmer an ihnen ist das Thier; je älter es ist, um so reicher ist es an solchen Körperchen. Die Hakengrösse beträgt nach Eschricht 0,02—0,022 Mm. oder ohngefähr 0,01‴, eine Angabe, die, wie wir weiter unten angeben werden, nicht ganz genau ist, da Haken erster und zweiter Reihe an sich variiren.

Symptomatologie: Einzelne Cysten dieser Echinococcusart werden im Leben kaum Symptome machen, da das Wachsthum dieser Species im Ganzen ein beschränkteres zu sein scheint. Ich habe noch keine Cyste dieser Art bei Thieren gesehen, welche die Grösse eines grössern, z. B. Grafensteiner, Apfels oder eines Gänseeies erreicht hätte. Meist haben die Blasen die Grösse einer Wallnuss oder eines Enteneies, und ragen dieselben oft nur wenig oder kaum über das Niveau der Leber empor. Aus eben diesem Grunde gehört ihre Diagnose beim Menschen zu den grössten Schwierigkeiten. Die Functionsstörungen der Leber werden im Allgemeinen gering und nur dann beträchtlicher sein, wenn eine grössere Anzahl solcher Blasen die Leber bewohnt, deren schädliche Einflüsse durch Addition derselben auffallender werden. Das rechte *Hypochondrium* und die *Cardia* schmerzen bisweilen beim Drucke, auch zeigen sich etwas mehr Dumpfheiten über der Leber bis 1½ Zoll und weiter herab unter die falschen Rippen und über der *Cardia*, Stuhlunregelmässigkeit und gelbsüchtige Symptome.

Patholog. Anatomie: Die Leber ist angeschwollen, besonders häufig nach hinten, blass, einfärbig, graubraun. Auf ihrer Oberfläche sieht man grössere oder kleinere Stellen von weissgelber Farbe, mehr oder weniger regelmässiger Form, meist bei dieser Art nur eine geringgradige Erhöhung über das Niveau der Leberoberfläche, wiewohl es auch bei sehr vergrösserten Blasen Ausnahmen hiervon geben mag. Im Ganzen ist deshalb hier auch der Widerstand beim Fingerdruck, das Fluctuationsgefühl, ein geringes, wie ich auch glaube, dass das Gefühl des sogenannten Hydatidenschwirrens hier nie zu fühlen ist. Diese Art hat, wie man aus dieser Beschreibung schon erkannt haben wird, ihren Sitz mehr in der Tiefe des Leberparenchyms, als dass sie über das Niveau der Leber empor tritt.

Man wird bei genauerer Aufmerksamkeit gewiss künftighin öfter dieser Echinococcenart auch beim Menschen begegnen und sich überzeugen, dass schon mancher bisher in der Litteratur beschriebene Fall dieser Art angehörte. Aber wozu das alte Material in diesem Handbuch kritisch durchsäubern zu wollen? Es genügt uns, auf das Vorkommen dieser Art beim Menschen aufmerksam gemacht zu haben und aus der Litteratur noch den höchst interessanten folgenden Fall hervorzuheben, nämlich den Fall von *Echinococcus hominis* zwischen *Chorioidea* und *Retina*, von v. Ammon-Gescheidt beobachtet, der eben hieher gehört. Die Augenlider und die Umgebungen des Bulbus waren regelmässig, der rechte Bulbus stark gewölbt, in geringem Grade härtlich, gespannt und glotzend; die Sclerotica und Cornea regelmässig, die Iris braun, an einzelnen Stellen mit gelblichem Lymphexsudat belegt, die Pupille verzogen, das obere Linsensegment etwas getrübt, in der Tiefe eine schmutziggelbe und weit ausgebreitete Trübung. Der linke Bulbus, dem rechten an Form und Härte gleich, hatte eine hellblaue Iris mit oberflächlichen kleinen Gefässen. Die verdunkelte Linse war nach unten gedrängt, die Stelle, wo die Linse liegen sollte, von gelblich brauner Masse ausgefüllt und nur das obere Linsensegment erkennbar. — Section: Als das Auge durch einen Querschnitt in 2 Segmente getheilt werden sollte, sah man, dass sich zwischen der durchschnittenen *Chorioidea* und *Sclerotica* eine feine weisse Haut in den Schnitt drängte. Die *Chorioidea* selbst war bräunlich, ohne Pigment und reich an varicösen Gefässen; die *Retina* erschien mit dem Glaskörper zu einer weissen, röthlich-braunen Masse zusammengeschrumpft, war am Eintritt des Sehnerven ganz strangförmig, nahm an Breite und Umfang nach vorn zu, wurde gefaltet und war mit der *Corona ciliaris* und dem *Processus ciliaris* innig verwachsen. In dem Raume zwischen *Retina* und *Chorioidea* sass jene weisse Blase, von der angegeben worden ist, dass sie sich durch den Schnitt hervorgedrängt hatte. Als man die äussere, weisse, feste und ein wenig durchscheinende Hülle dieser Blase, die von der Mitte der untern Fläche der *Retina* entsprang und sich rings um die *Retina* herumlegte und deren beide, sackförmige Enden nach oben zusammenstiessen, vorsichtig öffnete, ergoss sich ein Wenig seröser Flüssigkeit und zugleich erschien eine zarte, bläulich-weisse, innerhalb der erstgenannten Hülle eingeschlossene Haut. Als diese aufgeritzt

war, kam ebenfalls seröses Fluidum heraus, das eine Menge kleiner, runder, ovaler oder olivenartiger Wurmkörperchen einschloss, ebenso wie auch letztere an der innern Fläche der zarten Haut aufsitzend wahrgenommen wurden. An einigen sah man deutlich 4 kleine Ventousen, doch erkannte man keinen Hakenkranz. Sie bildeten eine ganz homogene Masse ohne sichtbare innere Structur und wurden für einen Echinococcen angesehen.

Aus der eben gegebenen Beschreibung geht deutlich hervor, dass man hier einen *Echinococcus* der ersten Art, also *Scoliciparien*, vor sich hatte und dass ich sicher Recht habe, wenn ich ihn nicht unserer zweiten Art zuzähle.

Es ist indess zu beklagen, dass kein einziges jener kleinen, aufsitzenden Körperchen aus Rücksicht auf Schonung des allerdings sehr seltenen, ja einzigen Präparates, nach dem Hr. v. Ammon leider bis jetzt vergebens forschte, untersucht wurde, denn an ihnen würde man damals sowohl die Haken gefunden haben, als man sie noch heute an denselben finden wird, da jedenfalls eine grosse Zahl von ihnen in dieser Stellung den Hakenkranz noch eingestülpt tragen muss.

Ich muss aber bei diesem interessanten Falle noch auf eine Beobachtung aufmerksam machen, die von allen bisher gemachten Beobachtungen geradezu abweicht, d. i. der Austritt von einer, freilich als „wenig" beschriebenen Menge serösen Fluidums bei dem Einschnitt in die erste Haut und bei noch unverletzter eigentlicher Echinococcenmutterblase. Dies lässt sich nur dadurch erklären, dass, wie wir bei verstorbenen Acephalocysten sehen werden, auch von Echinococcen stammende Blasen sich an einzelnen Stellen wohl von der Umhüllungscyste, freilich nie vollkommen und an allen Stellen trennen können. In dem von Ammon'schen Falle hatte der Wurm sich beim Liegen des Auges bis zur Section wahrscheinlich an einer Stelle getrennt, es war an dieser Stelle ein wenig Flüssigkeit zwischen den Echinococcus und die Umhüllungscyste getreten und der Zufall hatte gewollt, dass hier gerade bei der Section eingeschnitten wurde. Ueberhaupt scheint auch der Zusammenhang zwischen Umhüllungscyste und Echinococcus mit der Zeit immer inniger zu werden, in der frühern Periode aber weniger fest zu sein.

Im Allgemeinen haben wir noch zu bemerken, dass der Inhalt der noch frisch und munter lebenden Blase die bekannte,

wasserhelle, proteïnige Flüssigkeit ist, und beim Absterben in ihr ebenso die bei Cysticercen vorgehenden Erscheinungen auftreten, als da sind: Trübung, Vereiterung, wie man gewöhnlich sagt, Verfettung und Verkreidung, die jedoch, wie auch aus dem oben angegebenen Befunde hervorgeht, nicht zwischen Umhüllungscyste und Echinococcus, sondern innerhalb des Echinococcus vor sich gehen. Was die Angabe anlangt, dass eine Vereiterung im Innern der Echinococcenblasen vor sich geht, so will ich nicht geradezu die Möglichkeit der Eiterbildung läugnen, doch sehe ich nicht gut ein, wie innerhalb der abgekapselten Flüssigkeit, die von einem Echinococcus eingeschlossen wird, der Process der Eiterung vor sich gehen soll. Man kann doch jedenfalls die Ovariencysten nicht als Analoga herbeiziehen, in denen diese Processe vor sich gehen, da wir es bei jenen mit dem Gewebe des menschlichen Körpers, hier mit einer durch einen Wurm von dem menschlichen Körper getrennten Flüssigkeit zu thun haben. Untersucht man die vereiterten Massen in den Cysten von Cysticercen, so findet man allerdings eine Menge granulirter, grosser, den Eiterkörperchen ähnlicher Körperchen und feiner moleculärer Granulationen. Und das ist wohl kein Wunder, da der Wurm nicht fest mit der Umhüllungshaut zusammenhängt und diese die Erlaubniss und Macht hat, an einem grossen Theile zu fungiren, wie eine entzündete Innenwand vereiternder Ovariencysten. Ueber menschliche Echinococcen habe ich keine Erfahrung, doch finden wir die Autoren in jedem Lehrbuche von vereiterten Echinococcen sprechen. Das Vorstehende wird genügen, die pathologischen Anatomen zu erneuter genauer Untersuchung dieses Umstandes zu bewegen und uns zu lehren, ob die abgestorbene Echinococcenblase die Functionen einer ächten *Serosa* des menschlichen Körpers annehmen und dieselbe functionell in allen Richtungen vertreten kann. Bei abgestorbenen Echinococcen der Leber des Schweins sah ich folgende Vorgänge: Trübung des Inhaltes, Blutigwerden, Resorption der Flüssigkeit durch die Cystenwände, Erschlaffung der Cystenwände und Umbildung des Inhaltes nach längerer Resorption in eine zähe, syrupdicke, schmutzig gefärbte Flüssigkeit, aber keine Eiterkörperchen.

Zieht man die Echinococcenmutterblase von ihrer Umhüllungscyste ab, so sieht man zwischen der Innenwand der Umhüllungsscyste und der Aussenwand der Echinococcenblase plasti-

sches Exsudat, das an einzelnen Stellen dicker als auf andern aufliegt. Wahrscheinlich wird dies ebensowohl zur Vergrösserung und Verdickung der Wände der Umhüllungscyste, deren Verstärkung von innen nach aussen fortschreitet, als zur festern Agglutination der Cyste und des Wurmes benutzt.

Gewöhnlich lebt jeder einzelne Scolex in seiner Mutterblase mit eingezogenem Kopfe, nur nach dem Tode streckt er ihn hervor, wobei er meist seine Haken verliert. Man kann auch mit den Stielen an der Innenwand des Echinococcus ansitzende Echinococcen noch zum Hervortreiben des Kopfes bringen, wenn man ihre Mutterblase 12—24 Stunden aufgeschnitten in ihrer Flüssigkeit liegen lässt. Während man Anfangs beim Abschaben nur Scolices mit eingestülptem Kopfe findet, begegnet man nunmehr zahlreichen Echinococcenscolices mit vorgestülpten Köpfen, von denen die Mehrzahl noch die gesammten Haken oder einen Theil von ihnen trägt. Ueberhaupt sieht man an den Scolices alsdann auch sehr gut ihre 4 Saugnäpfe.

Der Versuch, aus den Eiern der zugehörigen reifen Taenie Echinococcen zu ziehen, wurde bei den schon mehr erwähnten, auf Kosten des hohen sächs. Ministeriums des Innern angekauften Versuchsthieren einmal angestellt. Herr Professor Haubner fütterte mit den in Kleinbautzen gefundenen *Taenüs Echinococcus* ein Schwein und fand bei der mehrere Monate nachher angestellten Section Unsummen kleiner, jungen Blasenwürmern ähnlicher Blasen in den verschiedensten Organen und Körpertheilen. Leider war keines dieser Bläschen zur weitern Entwicklung gediehen, aber wir werden wohl berechtigt sein, *per analogiam* zu schliessen, dass diese Bläschen in der That junge Echinococcen gewesen sind, die aber aus unbekannten Gründen in ihrer Entwicklung stehen geblieben waren, oder die in Folge einer gewissen individuellen Immunität des betreffenden Versuchsthieres, oder vielleicht auch in Folge zu heftiger Reaction kurz nach der Einwanderung der Brut zu Grunde zu gehen gezwungen wurden. Cfr. auch den Anhang am Schluss des Buches.

Therapie: Die Indicationen sind die schon oft erwähnten.

1) Prophylaxe. Wir haben gesehen, dass die betreffende reife Taenie im Darmkanale des Hundes oder vielleicht richtiger der Hundearten sich findet. Wie die Hunde, besonders Schaaf- und Fleischerhunde, vielleicht auch Wölfe und, wo die Füchse, sowie in Island, auch von Schaafen leben, auch die

letzteren, zu dieser Taenie gelangen können, ist leicht einzusehen. In Gegenden, wo Schaaf-, Rinder- und Schweinezucht blüht, giebt es für die genannten Hundearten, insbesondere für Schaaf- und Fleischerhunde, eine hinlängliche Gelegenheit, Echinococcenblasen dieser Art zu verzehren, und es ist demnach auch nicht schwierig, Vermuthungen über den Eintritt der Eier und sechshakigen Embryonen in den menschlichen Körper auszusprechen, die nur dieselben sein können, die wir bei Entstehung des *Cysticercus tenuicollis* ausgesprochen haben und die durch unsere, d. h. Haubner's und meine Versuche einen sehr hohen Grad der Wahrscheinlichkeit erlangt haben dürften.

Das erste prophylactische Gebot muss demnach gegen den in der genannten Thierwelt vorkommenden Scolex, den *Echinococcus scoliciparíens* der Hausthiere gerichtet sein. Nach unsern Erfahrungen und Experimenten kann man es nicht ferner gestatten, dass die Fleischer und die etwa selbstschlachtenden Schäfer oder Pferdeschlächter die in den Lebern und in andern Organen der genannten Hausthiere sich vorfindenden Blasenwürmer, oder, was für solche Leute verständlicher ist, sich vorfindenden Blasen*) überhaupt, den lauernden Hunden vorwerfen. Man muss die Leute darüber zu belehren suchen, wie Unrecht sie hierdurch thun, da sie unabsichtlich und unbewusst die freilich entfernte Ursache werden können, dass auch Einer ihrer Mitmenschen sich mit der Echinococcenblase ansteckt, indem sie durch diese Verfütterung die *Taenia Echinococcus* in immer erneuter Menge erzeugen und eben dadurch den immer neuen Abgang von Eiern und Embryonen dieser Taenien in die freie Natur begünstigen, durch die auf die angedeutete Weise der Mensch sich anzustecken vermag. Fleischer, Schlächter und Schäfer wären anzuweisen, die Blasen, wo sie ihnen vorkommen, zu vernichten, d. h. zu verbrennen, oder, wenn einer Lust dazu hat, in Spiritus zu ertödten, ja vielleicht wäre selbst durch Strafandrohung diese Vernichtung zu befehlen.

In Gegenden nun, wo diese Echinococcenblasen unter den Hausthieren häufig sind und wo voraussichtlich dann auch die

---

*) Man thut wohl am besten, bei derartigen Leuten die Ordination in der angegebenen Allgemeinheit zu fassen. Der Mann vom Fache wird freilich die Unterscheidung verstehen, und hier bedürfte es der specielleren Beschränkung. Was thut es auch, wenn eine Blase hierdurch dem Laien als verdächtig bezeichnet ist, welche in der That als unschuldig zu betrachten wäre?

Taenien in den frei lebenden Hunden dieser Gegenden, trotz des eben gegebenen Rathes, weil die zur Gewohnheit gewordene Art und Weise des Umgehens der Fleischer und Schlächter mit solchen Blasen sich schwer wird ausrotten lassen, sich immer wieder finden und immerfort also deren Eier in die freie Natur treten werden, sei man vorsichtig mit ungekochtem Trinkwasser, rohen Wurzelfrüchten, rohen Salaten und rohem Fallobst. Ich weiss wohl, dass es Utopien wären, wenn ich glauben wollte, dass die hier ausgesprochenen Ansichten so bald schon in das Bewusstsein des Volkes übergehen werden; das aber kann mich nicht abhalten, sie auszusprechen und die Regierungen zu bitten, in diesem Sinne belehrend unter dem Volke, in den Volksschulen, in belehrenden Volksbüchern und durch Vereine, die Letzteres besonders vor Augen haben, wirken zu lassen. Gegen die ausgebildete Taenie kann man ihrer mikroskopischen Kleinheit wegen eine Behandlung nicht richten, man weiss ja in der That nicht, welcher Hund an ihnen leidet, und wenn man sie auch abgetrieben hätte, kann man sie kaum im Kothe auffinden.

2) Eine directe Therapie des Echinococcus ist nur insofern möglich, als man durch Punction zu der Blase gelangen kann.

Litteratur: Gescheidt in v. Ammon's Zeitschrift für Ophthalm. III, 437 und 446. Eschricht in *Undersögelser over den i Island endemiske Hydatidesygdom.* Von Siebold über *Taenia Echinococcus* in seiner und Kölliker's Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, 1853, IV, pag. 409 sq. Röll in Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft in Würzburg III, 1852, pag. 55. Küchenmeister über Cestoden im Allgemeinen und die des Menschen im Besondern. — Zu dieser Cestodenart gehören Tab. III, Fig. 17 a—d und Tab. IV, Fig. 1—9 dieses Lehrbuches.

b) Echinococcus altriciparіens = Echinococcus hominis autorum. (Tab. III, Fig. 18 a—g, 19 und Tab. IV, Fig. 10 a—e.)

Synonyme: Bei der Verwirrung, die hier herrscht, ist es wohl kein Wunder, wenn diese Art aller Orts mit der vorhergehenden zusammengeworfen ist; man vergleiche daher die vorige Art.

Taenia matura: hucusque ignota.

Scolex = Echinococcus altriciparіens: animal vesicam exhibens, omnino simile specie sub a *nominatae, sed differens et magnitudine et hamulorum Scolicis in duplicem ordinem redactorum numero, qui est* 46, 52 *et ultra, et proliferandi ratione. Vesica enim, quae dicitur mater, non singulos scolices, sed novas vesiculas minores, quae di-*

cuntur vesicae filiae, et filiae novas vesicas filias, quae dicuntur vesiculae nepotes, proliferat, quae omnino sunt sine hamulis 6 embryonalibus et scolices demum pariunt. Invcniuntur ergo in vesica matre (quae est embryo sex hamulis armatus, Taeniarum Echinococcus primordialis maximeque adauctus) novae majores vesicae libere natantes, quae circumcludunt alias vesiculas, scolices parientes. Sunt ergo in vesiculis tenerrimis plures scolices simul, Scolicibus Echinococci scoliciparientis singulis viventibus et nascentibus ex vitae ratione similes.

Habitat: non solum in homine, sed etiam, autoribus Haubnero et Creplino, in mammalibus majoribus domesticis, et quidem in diversissimis et hominis et illorum animalium corporis regionibus.

Ovula et Scolex: hucusque ignota.

Taenia matura. Ich dürfte nicht allzusehr von der Wahrheit abirren, wenn ich hier behaupte, dass diese Taenie im Menschendarme wohl vorkommen könnte, und dann zwar in dem Darme jener Individuen, welche selbst an der zugehörigen Echinococcenart an irgend einer Stelle ihres Körpers leiden, oder gelitten haben, und bei denen eine solche Echinococcencolonie nach dem Darmkanale hin sich geöffnet hat. Vielleicht, dass, wie ich schon früher ausgesprochen habe, die *Taenia nana* von Bilharz-Siebold einen solchen Ursprung hatte und solch eine *Taenia Echinococcus altriciparіens* war. Ausser im Menschen dürfte aber diese Taenie sich auch in dem Darmkanale gezähmter Hausraubthiere, vor Allem der Hunde und Katzen, entwickeln können, und ich werde alsbald bei Betrachtung der Verhältnisse Islands zu erörtern suchen, wie Hunde und Katzen sich diese Taenie durch beim Menschen wohnende Echinococcenblasen und nicht bloss aus denen, die in den Thieren vorkommen, zuziehen können. Ein erster Versuch im Jahre 1853, aus beim lebenden Menschen abgegangenen Echinococcenblasen Taenien zu erziehen, missglückte; über das zweite so eben mit Blasen, die demselben Individuum abgehen, angestellte Experiment kann ich leider nur dasselbe berichten. Auch Herr Dr. Zenker hatte Unglück bei einer gleichen Fütterung. Pathologische Anatomen und Kliniker mögen weiter das Ihrige thun und es nicht unterlassen, Hunde mit solchen *Echinococcus altriciparіens* zu füttern.

Dass die Eier und die Embryonen sich zu Einer Zeit im menschlichen Körper finden müssen, versteht sich von selbst; doch werden sie wegen ihrer Kleinheit ebenso wie die der andern Taenien, von denen wir oben handelten, übersehen.

Der *Scolex* = *Echinococcus altriciparіens* kommt nicht nur beim Menschen, sondern, wie Haubner und Creplin nachgewiesen haben, auch bei den grösseren Haussäugethieren, besonders den Herbivoren, vor. Die in der Litteratur zerstreuten Krankengeschichten, insofern sie theils bei Sectionen in Echinococcensäcken vorgefundene, eingeschachtelte Echinococcentochterblasen betreffen, theils von spontanem Abgange solcher Tochterblasen durch die Harnröhre, durch den Mastdarm, durch den Magen beim Brechen, oder durch die Lungen berichten, theils von einem derartigen Abgange durch die in Betreff der Heilung gemachte Punctions- oder Incisionswunde Erwähnung thun, gehören sämmtlich dieser Form an. Eben daraus aber sehen wir auch, wie weit diese Species auf dem Erdenrund verbreitet ist, und weiter können wir aus den Krankengeschichten und Sectionen, welche Schleissner in seiner Nosographie Islands giebt, abnehmen, dass diese Form nicht nur in Island vorkommt, sondern die daselbst vorherrschende und epidemisch auftretende sein dürfte, wie auch Eschricht's an einem Isländer gemachte Erfahrungen an dieser Species gesammelt sind. Der von Schleissner erwähnte Fall des Landphysikus Dr. Thorstensen in Reikjavik auf Island bezieht sich nicht weniger auf diese Art, als die Mehrzahl der Schleissner'schen Fälle, von denen freilich einer auch zu *Cysticercus tenuicollis* gehört, wie Eschricht nachgewiesen hat.

Zu welcher endemischen Ausbreitung diese Species, zumal in Island es gebracht hat, geht daraus hervor, dass Schleissner während seines Aufenthaltes in Island 57 an Echinococcus leidende Menschen gesehen hat. In Island kommt dieses Leiden häufiger und extensiver im Innern des Landes, als an den Küsten vor, so dass z. B. in Sandfell-Sogn Dr. Schleissner in jeder Familie 2—3 Glieder an dieser Krankheit leidend fand. Im Ganzen gehört $^1/_8$ aller daselbst vorkommenden Krankheitsfälle diesem Leiden an und Thorstensen meint, dass jeder 7. lebende Mensch in Island an Echinococcen leide, was auch nach Schleissner durchaus keine Uebertreibung ist. Uebrigens wird das weibliche Geschlecht viel mehr als das männliche von dieser Krankheit befallen, wie denn auch die Häufigkeit der Echinococcen mit dem Alter zunimmt und Männer am häufigsten zwischen dem 30. bis 40., Frauen zwischen dem 40. und 50. Jahre sich befallen zeigen.

Eine sehr interessante Krankengeschichte bietet die von

Thorstensen an Schleissner und von diesem in seinem Werke mitgetheilte*). Ich werde dieselbe gleichsam als Modell einer Krankengeschichte über *Echinoc. altricipar.* hier wiedergeben.

„Krankengeschichte vom Landphysikus Dr. Thorstensen in Reikjavik: Ein vierjähriger Knabe hatte seit mehreren Monaten an einer Geschwulst der rechten Seite gelitten und darauf Wassersucht bekommen. Er hatte öfter Würmer entleert, sowohl Maden- wie Spulwürmer, als auch andere von einer selteneren Gestalt. Bei seiner Ankunft fand Th. ein bedeutendes Anasarca vor, so dass der ganze Körper 60 Pfd. wog. In der rechten Seite befand sich eine fluctuirende Geschwulst von der Grösse eines Kindeskopfes. Diese wurde geöffnet und es entleerte sich aus derselben eine Menge übelriechenden dünnen Eiters, so wie eine grosse Anzahl Hydatiden von der Grösse eines Taubeneies. Dieselben waren rundlich, mit einem Schwanze nach der einen Seite. (Dies war jedenfalls der Rest des Stieles, an dem die Blase angesessen hatte. K.) Als dieselben in lauwarmes Wasser gebracht wurden, zeigten sie eine deutliche Bewegung, namentlich indem sie sich zusammenzogen und aus-

---

*) Ich verdanke diese Krankengeschichte der gütigen Vermittlung des Herrn Prof. Eschricht in Copenhagen, der die Güte hatte, deshalb an Herrn Dr. Thomsen, der so eben mit der Uebersetzung des Schleissner'schen Werkes „*Island fra et laegevi denska beligt Synspunkt*“ beschäftigt ist, zu schreiben, und der wiederum die Gefälligkeit hatte, diese Krankengeschichte zu meiner Benutzung übersetzt an Herrn Prof. Eschricht zu senden. Beiden Herren für diese Gefälligkeit meinen öffentlichen Dank, den ich aber noch ganz besonders dem Herrn Prof. Eschricht dafür ausspreche, weil er meine Arbeiten in seinem Vaterlande durch seines Namens fürsprechenden Klang, ich kann wohl sagen, fast schneller heimisch gemacht hat, als sie es in meinem Vaterlande geworden sind. Möchte er in dem Versuche, die Art und Weise zu erforschen, wie sich zumal die Isländer mit diesem Echinococcus anstecken, meinen Willen erkennen, seinen Landsleuten auf Island — auch unseren alten Stammverwandten — nach schwachen Kräften zu nützen. Vielleicht macht jener ebenso liebenswürdige, als gelehrte Däne mit obigen Gedanken die isländischen Aerzte ebenso bekannt, wie mit meinen früheren, diesen Punkt mehr entfernt berührenden Arbeiten! Sollten aber jemals dem verdienten Dr. Thorstensen in Reikjavjk, oder den Herren DDr. Thorarensen oder Skaptason, oder dem Pfarrer und gleichzeitigen Arzte Gunnarson diese Zeilen zu Gesicht kommen, so sei an sie die Bitte gerichtet, mir durch die gütig zugesagte Vermittelung des Hrn. Prof. Eschricht ein oder das andere Exemplar jener Blasen- oder der von Thorstensen erwähnten grauen Würmer (Anchylostom.), sowie der dortigen Hundebandwürmer zukommen zu lassen.

dehnten, ohngefähr wie der *Stincus marinus* sich in der See bewegt. Nach einem Abführungsmittel aus *Calomel* und *Rheum* wurde ein Theil Maden- und Spulwürmer entfernt, sammt einigen grauen Würmern, welche etwas mehr als einen Zoll lang und dicker, als die gewöhnlichen Spulwürmer waren (wahrscheinlich nach meiner Ansicht *Anchylostomum duodenale*, K.), ausserdem zugleich einige Hydatiden. Die Wunde wurde offen erhalten, der Ausfluss nahm allmälig ab und nach 14 Tagen war der Knabe wieder hergestellt. Derselbe Kranke hatte ausserdem eine fluctuirende Beule auf der Unterlippe. Als diese mittelst der Lancette geöffnet worden war, floss eine dünne, wässrigte Materie und ausserdem ein lebendiger Wurm von Farbe, Gestalt und Grösse der gewöhnlichen Maden heraus. Dies erklärt Th. so, dass ein Fliegenei in eine Schrunde der Lippe gerathen, und dass diese sich darauf geschlossen habe, bevor das Ei ausgebrütet gewesen."

Das Charakteristische dieser Echinococcenart, zum Unterschiede von der vorhergehenden, ist Folgendes:

1) Die Umhüllungscyste und die Art der Anlagerung der Innenwand dieser Cyste an die vom sechshakigen Embryo noch herstammende primäre Blase des Echinococc. ist bei dieser und der vorigen Art zwar gleich, doch erreicht eine von *Echin. altricipariens* gebildete Cyste eine viel beträchtlichere Grösse, als die von *Echin. scoliciparien*s, und tritt eben deshalb weit über das Niveau des Organes hervor, in dem die Colonie sitzt.

2) Aus ihrer viel beträchtlicheren Grösse resultirt ein um so tieferer Eingriff in die Function des befallenen Organes und eventuell des Gesammtorganismus.

3) In Betreff des Thieres selbst findet der Unterschied Statt, dass man nicht nur einzelne Scolices, oder eine einzige Blase in solchen Colonieen findet, sondern dass es sich hier um Erzeugung immer neuer Blasen mit Brut (Tochter-, Enkelblasen) bald neben, bald ohne Erzeugung einzelner, direct an den Blasenwänden anhaftender Scolices handelt. Dass die in Island vorkommenden Hydatiden ganz besonders diese Art Bildung zeigen, geht aus der Krankengeschichte, die Thorstensen bei Schleissner gegeben, sowie aus folgenden Bemerkungen, welche Schleissner entlehnt sind, hervor: „Die Hydatidensäcke bilden sich nicht allein überall an der menschlichen Leber, sondern an sehr vielen Stellen des Unterleibes, oft von

ungeheurer Grösse. Hunderte von Hydatiden werden oft durch die äussere Oeffnung der Säcke, oder auch durch Stuhlgang und Erbrechen entleert. Sie kommen aber nicht bloss im Innern des Körpers vor, sondern sehr häufig auch in der Haut, wo sie wie grosse Balggeschwülste erscheinen. Der Verlauf der Krankheit ist sehr chronisch.“ Ich selbst habe bei dieser Beschreibung das Wort „Erzeugung gleicher Blasen in sich“ absichtlich vermieden, da die erzeugten Blasen nicht, wie die ursprüngliche Mutterblase, 6 Embryonalhäkchen tragen, deren ja jedenfalls diese secundären, tertiären u. s. w. Blasen zu jeder Zeit ihres Lebens entbehren, da sie derselben niemals bedürfen. — Uebrigens habe ich wohl nicht nöthig, noch besonders hervorzuheben, dass man die 6 kleinen Häkchen auch an der Mutterblase vergebens sucht, da, obwohl sie jedenfalls vorhanden sind, sie doch bei ihrer unendlichen Kleinheit auf einer so grossen Blase oder in deren Umhüllungscyste dem Auge verloren gehen müssen. Die kleinsten jener Enkelblasen sind eben nur sichtbar, haben etwa die Grösse einer halben Stecknadelkoppe und schliessen 4, 5 und mehr Scolices in sich ein, die mittelst kleiner Stiele peripherisch an der Innenwand der gemeinsamen Cyste anhängen, mit dem freien Ende aber convergirend nach dem Centrum der Höhle der kleinen Blase hinblicken. Cfr. Tab. III, Fig. 18, b. In sehr grossen Tochterblasen schwimmen einzelne auch frei herum.

4) Die einzelnen, durch die Mutter-, Tochter- oder Enkelblasen erzeugten oder geammten Scolices sind im Allgemeinen graciler, haben häufiger schon beim Leben den Kopf mit seinem doppelten Hakenkranze, wenigstens innerhalb der grössern Tochterblasen, hervorgestülpt, zeigen deutlich hervorgetretene Saugnäpfe und tragen eine viel grössere Zahl von Haken (46—52—54), die im Ganzen viel graciler erscheinen, als die der vorigen Art. Hieraus sieht man, dass die Livois'schen Angaben über Hakenzahl u. s. w. vollkommen richtig sind.

5) Der Sitz dieser Art ist durchaus nicht sehr beschränkt, ja man kann sagen, es giebt kaum einen Theil des Körpers, wo er sich nicht fände; so kommt er vor in der Leber, Lunge, Niere, Scheide des Hoden, Milz, in den Ovarien, in den Brüsten, Kröpfen, im Hautzellgewebe, in Knochen u. s. w.

6) Mit Zunahme der secundären und tertiären Cysten in der Muttercyste nimmt die Cyste und mit ihr die Geschwulst an

Grösse zu; je schneller Ersteres geschieht, um so schneller wächst auch die Geschwulst, was die Erkennung des Leidens und seine Naturheilung erleichtert, insofern die Stammcyste dadurch berstet und in den meisten Fällen wohl zu Grunde geht. Man darf sich jedoch auf diesen letzteren Ausgang nicht allemal verlassen, denn merkwürdiger Weise scheint die geborstene Colonie selbst wiederum heilen und dann ihre Erzeugung neuer Tochterblasen wieder beginnen zu können. Für diese letztere Ansicht spricht wenigstens jener merkwürdige Fall des von Herrn Med. pract. Jüttler und mir beobachteten Kranken, bei dem vor Jahresfrist Tochter- und Enkelblasen durch die Harnröhre abgingen, aber nach einer sehr starken Entleerung endlich aller Abgang schwieg. Nachdem dies ein Jahr angedauert hatte, hat seit den letzten Tagen des Januar dieses Jahres der Kranke plötzlich wieder reichlichen Abgang der Tochterblasen bemerkt. Es ist freilich möglich, dass eine zweite Colonie neben der früheren bestanden und diese nun herangewachsen und geplatzt sei, aber es liesse sich bis jetzt auch noch ein Ausheilen der geborstenen ersten Colonie annehmen.

7) Im Allgemeinen scheint mir die Prognose dieses Leidens ungünstiger, als bei der vorigen Art, doch ihre Diagnose leichter wegen des schnelleren Wachsthums, des grösseren Umfanges der Geschwulst, der Möglichkeit des Hydatidenschwirrens und des deutlicheren Fluctuationsgefühls.

Der Bau der Wände der Mutterblase ist bei beiden Arten gleich und markirt sich durch die vielen parallelen, concentrischen Lagen in den Wandungen, die noch deutlicher ausgeprägt in den Tochterblasen auftreten und besonders deutlich nach Behandlung mit *Kali causticum* unter Zusatz eines Tropfens rother gewöhnlicher Dinte hervortreten.

Symptomatologie: Die functionellen, allgemeinen und partiellen Störungen, die objectiven Erscheinungen und subjectiven Empfindungen wechseln nach dem Sitze des Echinococcus mehr an der Oberfläche oder in der Tiefe, nach dem Organe, das er zu seinem Wohnorte gewählt, nach der Grösse, die er erreicht hat, nach dem Drucke, den er ausübt, und nach der Nachbarschaft grösserer Nerven- oder Gefässstämme. Die durch ihn erzeugten Erscheinungen stimmen vollkommen mit denen überein, welche andere gleich grosse Tumoren an solchen Stellen machen, worüber jedes Lehrbuch der speciellen Pathologie

und Therapie, so wie der Chirurgie Aufschluss geben wird. Ich übergehe, um nicht allzu weitläufig zu werden, diese Symptomatik und erwähne nur, dass, wenn das bewohnte Organ ein lufthaltiges Organ ist, Auscultation und Percussion wichtige Aufschlüsse gewähren, die wir bei der Diagnose abhandeln werden.

Diagnose: Den sichersten Anhaltepunkt für das Vorhandensein einer Echinococcencolonie im Körper eines Kranken ist der nach Berstung einer solchen Colonie eintretende Abgang von jenen schon beschriebenen, gelatinirenden Blasen aus offenen Körperhöhlen, oder der gleiche Abgang solcher Blasen aus der Punctions- oder Incisionswunde angestochener Tumoren. Zugleich aber muss man in solchen Blasen die kleinen Echinococcenscolices finden, die theils ihre Haken an sich tragen, theils ihrer entbehren und, wenn ihre Ventousen undeutlich sind (ich weiss keinen besseren Vergleich) ganz kleinen Püppchen gleichen, die in Wickelbetten eingehüllt sind, oder die Form kleiner Wickelbettkindchen haben.

Wenn die abgehenden Blasen eine Oeffnung haben, so schlüpfet nur zu leicht die kleine Brut aus ihnen heraus, und wenn man jene eben beschriebenen Gebilde nicht findet, weiss man nicht, ob man nicht eine sterile Colonie oder Acephalocyste vor sich hat. Ich mache mich anheischig, und Jeder, der Uebung hat, wird dies bestätigen, dass selbst bei fehlenden Haken die Erkennung der kleinen Echinococcen durch obige Form leicht ist. Auf diese Weise erkennt man beim Abgange der Blasen mit dem Urine die Echinococcen der Niere (Joh. Müller, Frerichs, ich selbst u. A.); bei ihrem Abgange durch den Mund mit gleichzeitigem Husten die Echinococcencolonie der Brusteingeweide, besonders der Lungen, obwohl die Colonie auch ursprünglich in der Pleura sitzen kann*); die

*) Ein sehr glaubwürdiger Lehrer der Arzneiwissenschaft erzählte mir den Fall, dass eine gelatinirende Blase von einem Kranken beim Aufhusten ausgeworfen worden und in den Spucknapf gefallen sei. Inzwischen sei eine Katze gekommen und habe sich jenen gelatinirenden Körper geholt. Dies konnte nur eine Echinococcentochterblase oder eine Acephalocyste gewesen sein. Uebrigens wird man die Katzengeschichte heut nicht mehr für eine Fabel und absolute Unmöglichkeit halten, seitdem man aus unsern Fütterungen weiss, wie begierig Hunde und Katzen auf Blasenbandwürmer sind.

Echinococcencolonie der Leber und Milz aber, wenn man die Blasen durch den Mund, in Folge Erbrechens, oder durch den After abgehen sieht. Doch ist auch hierbei in Betreff des Sitzes der Colonie ein Irrthum immer noch möglich, und wir erhalten eben nur Gewissheit über das Vorhandensein einer Echinococcencolonie im Körper. So können zweifelsohne Echinococcen des Ovarium auch nach dem After perforiren, aber auch durch die Scheide oder Blase, ja auch Leberechinococcen können bei enormer Grösse durch die Blase abgehen. Man muss bei Beurtheilung solcher Fälle genau darauf achten, ob man den ursprünglichen Sitz der Geschwulst, welche durch die Colonie gebildet wurde, erforschen, von da aus ihr Wachsthum weiter verfolgen, durch Abnahme der vor dem Bersten vorhandenen Geschwulst und durch den Vergleich des damaligen und dermaligen Befundes sein Urtheil weiter begründen kann. Jeder denkende Praktiker wird sich die differentielle Diagnose hier leicht selbst unter Zuziehung der Auscultation und vor allem der Percussion und Combinirung der Auscultation und Percussion bilden können. Wir wollen dies nur in flüchtigen Zügen zeichnen. So wird nach erfolgter Perforation einer Cyste nach dem Darme es leicht eintreten können, dass da, wo vor Kurzem noch eine umschriebene Geschwulst sass, welche dumpfen Percussionston zeigte, plötzlich sehr deutlicher Luftton in Folge des Eintrittes der Darmgase zu bemerken ist, gerade wie wir bei Ovarienperforationen nach dem Darme hin diese Erscheinungen in dem Ovarientumor auftreten sehen. Wendet man gleichzeitig Auscultation und Percussion an diesen Stellen an, dann mag es wohl auch gelingen können, wenn die Perforationsöffnung eng ist, die Luft pfeifend oder zischend durch diese Oeffnung nach dem Darme hin entweichen zu hören. Aehnliche Befunde dürfte auch eine Perforation der Echinococcencolonie nach der Blase in Folge des Eintritts der atmosphärischen Luft durch die Harnröhre in den Echinococcensack erzeugen. — Bei der Perforation einer Echinococcencolonie der Leber nach der Lunge, oder der Lunge selbst nach einem ihrer Bronchi wird uns der an der Stelle des früheren dumpfen auftretende helle, dem tympanitischen ähnliche Percussionston; ferner die combinirte Auscultation und Percussion durch die eben angegebenen Zeichen, und endlich auch die einfache Auscultation und der pfeifende Eintritt der Luft in den Echinococcensack, das ampho-

rische, oder wenn Flüssigkeit frei im Echinococcensacke ist, selbst mehr oder weniger mit Blasenbildung vergesellschaftete (gross- oder kleinblasige), über den Sack ausgebreitete Respirationsgeräusch in der Feststellung unserer Diagnose leiten.

Dies sind die einzigen Fälle, wo wir am Leben mit Sicherheit die Diagnose auf Echinococcen stellen können. Alle anderen Fälle, wo man uneröffnete Geschwülste als Echinococcen beim Leben mit Bestimmtheit diagnosticiren will, rubriciren mehr oder weniger unter die Reihe der diagnostischen Kunststückchen, die dem Geübtesten 9mal glücken und das 10. Mal fehlschlagen. Die Diagnose ist hier nie höher als auf eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu bringen, und es möge der Arzt sich damit begnügen, die Diagnose auf eine mit Flüssigkeit gefüllte, abgesackte Geschwulst oder Cystengeschwulst zu stellen, und einfach versuchen, die Geschwulst von festen, parenchymatösen Tumoren zu unterscheiden, worüber sich Jeder ebenfalls in den gewöhnlichen Handbüchern der Chirurgie und speciellen Pathologie und Therapie unterrichten kann. Die brauchbarsten objectiven Symptome sind: das Vorhandensein einer abgesackten Anschwellung von prallem, elastischem Gefühl, eigenthümlicher Beschaffenheit und Form, an Orten, wo für gewöhnlich keine Geschwulst sich findet, aber wo, wenn dieselbe sich findet, Echinococcen vorzukommen pflegen. Den höchsten Grad von Wahrscheinlichkeit, ja man kann fast sagen Gewissheit, dass eine uneröffnete Geschwulst einer Echinococcencolonie angehört, erlangt die Diagnose dann, wenn eine Geschwulst an Orten, wo Echinococcen zu sitzen pflegen, d. i. Leber, Milz, Nieren, Herz, Lunge, Mamma, Kropf, Hoden, gleichzeitig bei einem Individuum vorkommt, von dem auf irgend eine Weise Echinococcen künstlich oder natürlich anderwärts zu Tage gefördert wurden. Man kann ziemlich sicher alsdann solche daneben bestehende Tumoren, die übrigens die Eigenschaften abgesackter Cysten an sich tragen, für Echinococcencolonieen halten. Eines der wichtigsten Symptome für die Diagnose liefert, jedoch nur in einzelnen Fällen, die Percussion. Bekanntlich hat zuerst Piorry aufmerksam gemacht auf ein Gefühl, was die die Geschwulst percutirenden Finger oder die sie drückende Hand empfinden sollen, eine Art Zittern, *fremissement*, das der Empfindung ähnlich sein soll, welche der Klang einer Repetiruhr oder ein Sessel mit Sprungfedern in dem klopfenden Finger erzeugt, und

das für den Tastsinn fast an die Oscillationen erinnert, welche das Auge wahrnimmt, wenn geronnene Fleischgallerte durch irgend eine Ursache in Bewegung gesetzt wird. Man hat dieses Zeichen bald wahrgenommen, bald nicht, doch steht soviel, wie mir scheint, fest, dass es in gewissen, freilich ihrem Wesen nach unbekannten Fällen unzweifelhaft wahrgenommen werden kann. Man hat dies Zittern bisher dadurch zu erklären gesucht, dass die einzelnen Echinococcencysten, die in der Mutterblase herumschwirren, durch die Erschütterung innerhalb der Muttercyste zusammenstossen, welches Zusammenstossen die Erschütterung für die Finger bewirke. Bei der Verwirrung, welche in Betreff der Hydatiden und Echinococcen noch immer unter den Praktikern herrscht, muss ich länger bei diesem Zeichen mich aufhalten, als es vielleicht gerechtfertigt scheint, und ich versuche hier eine Erklärung des Hydatidenzitterns zu geben. Nach meiner Ansicht kann

1) dieses Hydatidenzittern nur vorkommen, wenn mehrere gelatinös erzitternde Cysten, die innerhalb einer grössern Blase, die ebenfalls gelatinöser Erzitterung fähig ist, eingeschlossen sind, irgend wie in Erschütterung versetzt werden.

2) Das Gefühl, was hierbei für den Tastsinn entsteht, erinnert nicht nur an die Oscillationen, welche das Auge wahrnimmt, wenn geronnene Fleischgallert in Bewegung gesetzt wird, sondern es sind durch die Percussion von in Glas eingeschlossener geronnener Gelatine in der That derartige für den Tastsinn selbst erkennbare Empfindungen wahrzunehmen. Man kann sich leicht hiervon überzeugen, wenn man ein Glasfläschchen (von etwa $\overline{3}\beta - \overline{3}j$ Gehalt) mit in warmem Wasser aufgelöster Gelatine, wie man sie zu Anfertigung mikroskopischer Präparate verwendet, füllt, diese darin gerinnen lässt und nun von aussen her auf die Wände des horizontal gehaltenen Fläschchens percutirt. Man wird dabei leicht bemerken, dass jenes Zittern nicht bloss dem Auge, sondern auch dem Gefühle wahrnehmbar ist, und weiter dabei, je nachdem man das Fläschchen mit einem Korke schliesst oder nicht, je nachdem man mehr oder weniger Luft in dem Gläschen über der Gelatine lässt, verschiedene Grade des Erzitterns empfinden.

3) Es ist zur Perception eines solchen Gefühles durchaus nicht nothwendig, dass die einzelnen Cysten dabei aneinander stossen (wie man bisher annahm), sondern es kann dieses Erzit-

tern jedenfalls auch dadurch zu Stande kommen, dass bei der Percussion die Wände einer oder mehrerer Cysten in sich erzittern, diese Bewegung durch das Wasser der nächsten noch ruhigen Cyste mittheilen, ohne sie selbst direct zu berühren, und so die Addition der Erzitterung sämmtlicher Cysten in unserer Hand endlich zur Perception gelangt. Von dieser Fähigkeit der thierischen Wände der Echinococcen wird sich Jeder leicht überzeugen können, wenn er im Besitz von Echinococcentochterblasen ist. Legt man solche Blasen auf eine Glasplatte, so werden sie, selbst wenn sie längere Zeit in Alkohol gelegen haben, dennoch bei nur mittelstarker Berührung der Glasplatte längere Zeit in Vibrationen verharren.

4) Daraus geht weiter hervor, dass die Cysten von *Echinococcus scoliciparíens* kein Hydatidenzittern, sondern höchstens einfache Fluctuation zeigen werden, weil sie eben keine erzitterungsfähigen Echinococcentochterblasen enthalten.

5) Ferner sieht man von selbst, dass das Hydatidenzittern nur bei Colonieen von *E. altriciparíens* zu Stande kommen kann und hier wiederum nur unter gewissen günstigen Verhältnissen. Als solche betrachte ich eine gewisse Anzahl von Tochterblasen, die nicht zu gering sein darf, damit die Erschütterung selbst sich mehreren Nachbarblasen mittheilen und durch Addition eine grössere Wirkung auftreten kann; eine gewisse Beschaffenheit des die einzelnen Blasen umgebenden Fluidums, wobei, wie aus den Gesetzen der Fortpflanzung von Erschütterungswellen hervorgeht, die Flüssigkeit zur Mittheilung dieses Phänomenes um so geschickter sein dürfte, wenn sie einen gewissen, doch nicht zu hohen Grad von Viscidität hat, der die Erzitterung der Blasenwände selbst nicht beeinträchtigt; endlich eine gewisse Lagerung der Tochterblasen im Erschütterungsmomente. Bei Letzterem dürfte der Umstand wohl in Betracht kommen, ob gerade eine oder mehrere solcher Tochterblasen an den Innenwänden der durch die Percussion erschütterten Mutterblase anlagern, oder frei in der Flüssigkeit schwimmen; ja vielleicht auch der Umstand, ob an der durch die Percussion erschütterten Stelle eben solche Tochterblasen angelagert waren, oder nicht.

6) Eben dadurch haben wir auch angedeutet, dass das Phänomen des Hydatidenzitterns weder in allen Fällen von *Echin. altriciparíens*, noch zu allen Zeiten gleichmässig in einem Falle Statt finden wird; dass es in einem und demselben Falle bald

da sein und bald fehlen kann, dass es aber, wo es sich findet, zu den wichtigsten und die Diagnose oft allein zur Wahrscheinlichkeitsdiagnose erhebenden Symptomen gehört.

7) Für den weniger Geübten wird selbst dieses Symptom kein absolut untrügliches sein, da Uebung dazu gehört, um es von dem bei gelatinirenden Pneumonieen oder Tumoren anderer Orte vorkommenden Fluctuations- oder Erzitterungsgefühl zu unterscheiden.

8) Da, wie wir im folgenden Anhange zeigen werden, Acephalocysten nur steril gebliebene Echinococcen sind, so gilt von den ersteren dasselbe, was wir von den beiden Echinococcenarten gesagt haben; im Uebrigen hat aber für uns selbst eine Acephalocyste keinen besondern Werth. —

In Betreff aller übrigen Symptome, wie der durch die Grösse der Geschwulst bedingten objectiven Symptome der Verdrängung der Organe, der secundären Anschwellungen der Extremitäten durch Druck u. s. w., und in Betreff der durch die Geschwulst bedingten subjectiven Symptome vergleiche man die Lehrbücher der speciellen Pathologie, Therapie und Chirurgie.

Die Aetiologie dieses Leidens anlangend, so wird Niemand heutzutage noch an die Entstehung desselben durch Stoss, Fall etc. auf das Organ, wo der Echinococcus sitzt, oder derartige Muthmassungen glauben. Die einzige Ursache bleibt das Verschlucken eines Eies oder eines 6hakigen Embryo's, oder mehrerer Eier oder Embryonen von *Taenia Echinococcus altricipariens* durch den Kranken zu irgend einer Zeit seines Lebens. Von tellurischen Einflüssen zu reden, ist ebenfalls nicht gestattet, doch muss man sich daran erinnern, dass die Lebensweise der Menschen an gewissen Orten eine die Einführung der betreffenden Taenieneier in den Magen im Allgemeinen begünstigende sein kann, und dass es hinwiederum eine allgemeine Erfahrung ist, dass gewisse Cestoden oft ein sehr eng umgrenztes Vaterland haben.

Die Lebensdauer der Echinococcen scheint nicht zu kurz zu sein. Nach Eschricht dürfte der eine Kranke seine Colonie 18 Jahre getragen haben.

Die Prognose der Echinococcen ist je nach dem Sitze der Geschwulst, nach der Zugänglichkeit des getroffenen Organes für operative Eingriffe und nach der primären oder secundären Beeinträchtigung edler Organe und des Gesammtorganismus eine verschiedene; doch ist zu bemerken, dass die Prognose günsti-

ger ist, als man im Allgemeinen erwartet; dass die Tumoren, wo sie zugänglich sind, zu den heilbaren Tumoren gehören, dass sie von selbst durch Berstung heilen können und dass, wenn sie einmal entfernt sind, Recidive in derselben Colonie zu den Seltenheiten und Ausnahmen gehören und gewöhnlich jeder neu entstehende Echinococcus sein Dasein einer neuen Einwanderung von Brut verdankt. Ebendeshalb aber liefert auch die Fortsetzung der Lebensweise an endemisch afficirten Orten eine ungünstigere Prognose. Die Naturheilung durch Berstung der Colonie und durch Abgang der Tochterblasen nach aussen kann selbst von lebensgefährlichen Incarcerationssymptomen, oder, wenn sie nach den grösseren Bronchien hin erfolgt, von Erstickungssymptomen begleitet sein, ja zu wirklicher Suffocation führen.

Die Therapie ist auch hier eine prophylaktische und eine directe. Die prophylaktische stimmt jedenfalls mit der der übrigen Blasenbandwürmer überein, doch lassen sich, weil die zugehörige Taenie und ihr Wohnthier noch unbekannt sind, nur Andeutungen geben, die ich in einem besondern Anhange: „Reflexionen über das endemische Auftreten der Echinococcen in Island“ niederlegen werde.

Die directe Therapie gehört nur in das Gebiet der Chirurgie. Man vergleiche in chirurgischen Handbüchern die Behandlung abgesackter, gutartiger Geschwülste je nach dem verschiedenen Sitze derselben. Die erreichbaren suche man zu entfernen oder durch galvanische Acupunctur, durch Incision oder Punction unter Anwendung der nöthigen chirurgischen Vorsichtsmassregeln zu beseitigen; im Uebrigen aber meide man jede innere Behandlung und jede Schmier- und Salbenkur, sie möge einen Namen führen, welchen sie immer wolle. Was soll auch die Behandlung mit Jodkali, was die Inunction mit Mercurialien nützen? Das Thier kann vielleicht im günstigsten Falle zu Grunde gehen und absterben. Aber was ist damit gewonnen, da die heftig gereizte Umhüllungscyste nur zu gern fortfahren dürfte, Flüssigkeiten abzusondern, wodurch demgemäss die Volumzunahme der Geschwulst nicht behindert wird. Nur in der frühesten Zeit könnten solche Medicamente, ebenso wie die Anwendung des Druckes einigen Erfolg versprechen, in späterer Zeit und bei weit vorgeschrittener Entwicklung der Cyste bringt man es vielleicht zu Eiterung derselben, welche Vorgänge nie

gleichgültig für den Gesammtorganismus sind, oder höchstens zu einer partiellen Rückbildung der Geschwulst und zum Nachlass gewisser Symptome, zu einer Heilung aber niemals. —

Anhang. — Acephalocysten.

Diese seit 1804 durch Lännec in die Wissenschaft eingeführten Gebilde sind trotz aller gegentheiligen, besonders mit einem gewissen Nachdruck durch von Siebold veranstalteten Demonstrationen dennoch selbstständige thierische Gebilde. Ich selbst hatte mich durch die grosse Autorität v. Siebold's verleiten lassen, eine Zeit lang dieselbe Ansicht zu verfechten. Jetzt bin ich von dieser Ansicht in Folge der Fütterungen der Taenieneier bekehrt und widerrufe, was ich in einer Note des Vierordt'schen Archives über die nicht selbstständig-thierische Natur dieser Gebilde sagte. Wir können aber jetzt über diese Wesen kurz sein, und es genügt jedenfalls, zu bemerken, dass die Acephalocysten im Wachsthum unbehindert vorgeschrittene 6hakige Cestodenembryonen seien, welche jedoch steril geblieben sind, oder richtiger, welche es nie bis zur Proliferation und Erzeugung von Scolices gebracht haben. Will man von verirrter Cestodenbrut reden, so verdienten allein diese Gebilde den Namen einer verirrten Cestodenbrut, aber auch nur in gewissen Fällen, z. B. die Acephalocysten des Hirns und Rückenmarkes, an welchen Orten man ächte Echinococcen bisher mit Sicherheit nicht nachgewiesen hat. Kommen solche Acephalocysten an Orten vor, wo für gewöhnlich normal entwickelte Echinococcen zu sitzen pflegen, dann kann man wohl kaum von verirrter, sondern nur von in ihrer normalen Entwicklung gestörter, steril gebliebener Cestodenbrut reden.

Ich für meinen Theil halte als charakteristisches Kennzeichen für Acephalocysten das Vorhandensein einer an der Innenwand einer grössern Cyste anhaftenden, von ihr abschälbaren, oder an einzelnen Stellen, aber nie an allen, schon von selbst von ihr abgeschälten und in Runzeln zusammengefallenen Blase, die in ihren weissen, kaum entfärbten Wänden selbst keine Verkalkung darbietet; beim Querdurchschnitte eine aus sehr deutlich entwickelten, parallelen, concentrischen Schichten bestehende Wandung zeigt; deren Wände eigenthümlich, gelatinös, elastisch

erzittern; deren Inhalt aber aus einer wässrigen Flüssigkeit oder einer Substanz besteht, welche eiterähnliche Consistenz hat und die mikroskopischen Elemente verkreidender, sich resorbirender, eingekapselter Proteïnmassen enthält, und die endlich bisweilen secundäre Cysten mit gelatinirenden Wänden in sich birgt, in denen man aber vergebens nach Scolices von Cestoden und nach Resten derselben, besonders nach ihren Haken sucht. Die Acephalocysten, die hier in Frage kommen, gehören zu folgenden 2 Taenienarten:

1) Acephalocysten, von *Taenia Echinococcus scoliciparíens* stammend. Manche jener Acephalocysten, welche keine Tochterblasen in sich tragen, dürften hierzu zu rechnen sein.

2) Acephalocysten, von *Taen. Echin. altriciparíens* stammend. Dies sind die Acephalocysten mit Tochterblasenbildung. Dabei bemerke ich jedoch ausdrücklich, dass manches Exemplar wohl hier als Acephalocyste zuweilen mit untergelaufen sein mag, das in der That ein wirklicher Echinococcus war, in dem man jedoch die Echinococcenscolices aus Mangel an Uebung in ihrer Aufsuchung oder aus Mangel an guten Instrumenten oder aus andern Gründen nicht entdecken konnte. Symptome, Verlauf, Prognose, Aetiologie und Behandlung sind dieselben, wie bei den Echinococcen. Das einzige Auffallende ist vielleicht der Umstand, dass die Umhüllungscysten von Acephalocysten bei klarem, wässrigem Inhalte und geringem Umfange oftmals schwartiger, dicker und cartilaginöser sind, als die der proliferirenden, ächten Echinococcen, bei denen ein ähnlicher Bau der Cyste gewöhnlich nur bei grösseren Colonieen oder bei solchen vorzukommen pflegt, welche deutliche Reste abgestorbener Scolices und eitrig-grumiger Massen in sich enthalten.

Eschricht scheint nach seinen Befunden, obwohl er ein bestimmtes Urtheil noch für die Zukunft sich reservirt, die Meinung zu hegen, dass möglicher Weise die *Cysticerci tenuicolles* ebenfalls die Ursache von sterilen Hydatiden werden könnten. Er bedient sich jedoch zur Bezeichnung dieser Gebilde, ich meine, in Folge eines sehr richtigen Tactes, nicht des Wortes Acephalocysten. Wenn wir nämlich das Wort Acephalocysten überhaupt noch in der Litteratur aufrecht halten wollen, so thun wir nach meiner Ansicht gut, es nur in einem engern Sinne, nämlich nur für sterile Echinococcenbrut, zu gebrauchen, die sich

so verhält, wie wir so eben beschrieben haben. Ob man je schon steril gebliebene lebende *Cysticerci* oder *Coenuri* gefunden hat, bei denen die Blase des Blasenwurms an der Innenwand der Umhüllungscyste noch anlag, weiss ich nicht; möglich jedoch wäre es. Abgestorbene derartige, steril gebliebene *Cysticerci* und *Coenuri* habe ich gesehen. Diese Gebilde unterscheiden sich jedoch von den von Echinococcen herstammenden Acephalocysten dadurch, dass der innige Contakt der Cyste und des Blasenwurms aufgehört hat, und der Letztere zusammengefallen am Boden der Ersteren liegt, dass seine Wände schmutzig gelb gefärbt sind, die Flüssigkeit aus ihm heraus zwischen ihn und die Umhüllungscyste getreten, auf ihm selbst aber in dichter, abstreifbarer Lage bald eine festere Kalkmasse, bald eine mehr fettige Masse abgelagert ist, wobei gewöhnlich noch an irgend einer Stelle der Blase eine, oder bei Coenuren an mehreren Stellen mehrere weisslich-getrübte Punkte sich finden, welche die Andeutungen der anfänglichen Bildungsvorgänge bei der Scolexbildung darstellen, die in ihren Anfängen aus unbekannten, gewöhnlich wohl durch den Tod herbeigeführten Ursachen sofort unterbrochen wurde. Alle von Cysticercen und Coenuren herstammenden steril gebliebenen Blasenwürmer, die, wenn man nun durchaus will, man Acephalocysten im weitern Sinne nennen müsste, unterscheiden sich endlich noch dadurch von den von Echinococcen herstammenden, dass die Wandungen der letzteren aus sehr deutlich concentrischen Lagen bestehen, gelatineähnlich zittern und ausserordentlich elastisch sind, während, wie ich mich z. B. bei gestorbenen *Cysticercis tenuicolles* überzeugte, die Wandungen der von den *Cysticercis* herstammenden analogen Gebilde bedeutend dünner sind, durchaus nicht die elastische Consistenz der Gelatine zeigen und aus so feinen und zarten concentrischen Schichten bestehen, dass sie nur bei grosser Sorgfalt und Uebung aufgefunden werden können. Endlich zeigen die letztern, wenn auch nur sehr sparsam, Ablagerung einzelner Kalkkörperchen an einzelnen Stellen innerhalb ihrer Wände; die Wandungen der Echinococcen zeigen diese Ablagerung an keiner Stelle.

Cysticercus vesicae hominis (Creplin)?

In Müller's Archiv 1840, p. 149 berichtet Creplin, dass im Sanitätsberichte des königl. Medic.-Collegiums von Pommern

(2. Semester 1835 p. 52 u. 53) von Herrn Dr. Weitenkampf in Barth der Krankheitsfall eines 22jährigen Mädchens erwähnt sei, bei der nach Erkältung Stimmlosigkeit, Schmerzen in der Luftröhre und im Kehlkopf u. s. w. auftraten, und von der alle 5 — 6 Tage unter Strangurie Hydatiden in bedeutender Menge von Erbsen- bis Haselnussgrösse einige Monate hindurch entleert wurden. Da Creplin Hydatiden darin vermuthete, fragte er bei Hrn. W. an und erhielt zur Antwort: „dass jede der Blasen, von denen er 100 Stück untersucht hätte, nur Einen Wurm (*Taenia hydatigena*) enthalten habe, dessen Kopf mit ziemlich grossen Osculis und einem aus vielen Haken zusammengesetzten Kranze versehen gewesen wäre. Die Flüssigkeit der Blase sei klare Lymphe gewesen, und in ihr wären kleine Körperchen herumgeschwommen.“ Creplin meint nun, dass dies Cysticercen waren. Herr Dr. Weitenkampf, bei dem ich, unter Einsendung einiger Blasen von meinem pag. 158 Kranken, um nochmalige Aufklärung bat, hat leider bisher trotz nochmaliger wiederholter Bitten mich ohne Antwort gelassen. Ich selbst kann aber nicht umhin, es hier unumwunden auszusprechen, dass ich die hier besprochenen Gebilde für *Echinococcus altriciparíens* aus der menschlichen Niere halte.

Anhang.

Reflexionen über die Entstehung der in Island endemischen Hydatidenkrankheit, insofern dieselbe durch Echinococcen bedingt ist.

Nachdem wir gesehen haben, dass in Island die Echinococcen, und zumal *Echinococcus altriciparíens*, eine endemische Krankheit sind, und auch aus den Reisebeschreibungen des Hrn. von Troil, so wie aus „*voyage en Islande, fait par ordre de S. M. Danoise, traduit par Gauthier de Lapeyronie*“ erkannt haben, dass bei Schaafen*) und Rindern eine Art Vertigo (*Ho-*

*) Die isländischen Schaafe haben spitze Ohren und kurzen Schwanz, bald haben sie 2, 3, 4, bald gerade, bald gebogene, bald nach vorn, bald nach hinten gebogene, bald keine Hörner. Ein Thier giebt 4 ℔ Wolle, die im Frühjahr ohne Schur von selbst abfällt.

ved Sotten) daselbst endemisch vorkommt, die durch den Troikar heilbar ist, unter dessen Anwendung aus dem Hirn eine wässrige Flüssigkeit entleert wird, d. h. dass jedenfalls die Coenuren in Island keine seltene Erscheinung und eine grosse Plage der Viehzüchter sind, wird es uns auch klar geworden sein, dass Island ein Land ist, welches einen vor vielen andern Ländern zur Entwicklung der Blasenbandwürmer im Allgemeinen günstigen Boden darstellt. Nach der Analogie lässt sich annehmen, dass ein Grund hierzu darin liegt, dass die Orte, wo diese Blasenbandwürmer besonders häufig sind, d. i. die Gegenden mehr im Innern des Landes, zu den feuchteren gehören dürften, da in trockenen Länderstrecken bekanntlich Coenuren selten gedeihen. Die heissen, zahlreichen Quellen in jenen Districten des Innern von Island wirken denn nun in der That auf jene Feuchtigkeit des Bodens begünstigend, theils durch das aus ihnen abfliessende Wasser direct, theils durch die in ziemlicher Quantität in die Lüfte steigenden Dünste jener Quellen. Wir haben somit zuvörderst hierin eine Bestätigung der allgemeinen Erfahrungen über Entstehung der Blasenbandwürmer, und gewiss ist es Jedem klar, dass aus diesen tellurischen Gründen in solchen Gegenden eine doppelte Vorsicht nöthig ist. Aber die Feuchtigkeit allein kann nicht die Ursache der Blasenbandwürmer sein, es bedarf dazu der Eier gewisser Taenien mit ihrer 6hakigen Brut. Was den *Echinococcus scoliciparíens* anlangt, so ist der auf Analogie begründete Schluss leicht. Wir wissen, dass bei der so ausserordentlich ausgebreiteten Rinder- und Schaafzucht, zu welcher Viehhunde erforderlich sind, es nicht schwer sein kann, dass die Hunde sich mit jenen Taenien anstecken, welche zu den Blasenbandwürmern der Schaafe, die besonders häufig in Island geschlachtet werden, gehören, als: *Taenia Coenurus*, *Taenia Echinococcus veterinorum* der Autoren und *Taenia e Cysticerco tenuicolli.* Mit den in die freie Natur getretenen Eiern kann der Mensch dann auch, wie wir schon gesehen haben und bald nochmals deutlicher sehen werden, sich einen *Echinococc. scoliciparíens* zuziehen, und je häufiger die Hunde sind, um so mehr werden solche Taenien zu finden sein und die Eier derselben an die Aussenwelt treten können. Um so häufiger wird selbstverständlich dann auch die Gelegenheit gegeben sein, dass diese Eier zum Menschen gelangen können, wenn sonst keine Hindernisse besonderer Art vorhanden sind. Einer weiteren Auseinandersetzung aber und eines tieferen Ein-

gehens in die örtlichen Verhältnisse bedarf es, um zu erforschen, wie der *Echinococcus altriciparicns* im Menschen entsteht und wie er sich fortpflanzen dürfte.

Wo, fragen wir zuvörderst, lebt die reife, zu dieser Echinococcenart gehörige Taenie? Ihr Wohnort kann meiner Ansicht nach nur ein doppelter sein, nämlich der Darmkanal des Menschen selbst und der des Hundes, in welchem letzteren ja die meisten Blasenbandwürmer, welche sich in den grössern Haussäugethieren finden, zu Taenien sich weiter entwickeln können. Dass ein an Echinococcen leidender Mensch sich selbst auf die Weise mit *Taenia Echinococcus* anstecken kann, dass seine Echinococcencolonie nach seinem Darmkanale hin platzt, hier die in den Tochterblasen enthaltenen Scolices in den Darmkanal ausgeschüttet und zu Taenien werden, versteht sich von selbst. Aber eben so selbstverständlich ist es nach dem, was wir oben bei *Taenia Solium* gesagt, dass, wie derjenige, der eine *Taenia Solium* beherbergt, sich mit *Cysticercus cellulosae* anstecken kann, ebenso der Träger der *Taenia Echinococcus* sich mit Echinococcus wiederum selbst anzustecken im Stande sein wird. In solchen Fällen erklärte sich leicht die Zunahme der Echinococcengeschwülste in gewissen Individuen mit den Jahren und deren unausgesetzte Neuerzeugung. Weiter stimmen die hier niedergelegten Ansichten überein mit unsern anderweitigen Erfahrungen in Island, wo es nach den wenigen bekannten genaueren Krankengeschichten gar nicht an solchen Fällen mangelt, in denen sich die Echinococcencolonien nach dem Darmkanale öffnen. Auch könnte manchmal der Vorgang in der Weise Statt finden, dass die Eier dieser im Menschendarme reif gewordenen Taenie in die freie Natur träten und von andern Menschen verschluckt würden, nachdem diese Eier in der freien Natur herum getrieben worden waren.

Es ist nun eine Aufgabe der isländischen Aerzte, bei den Sectionen solcher Individuen, die an Echinococcen gelitten hatten, und zumal jener Individuen, bei denen Echinococcenblasen nach aussen abgingen, zuzusehen, ob in dem Darmkanal der Isländer eine Taenienspecies sich finde, welche in ihrem Kopfschmuck und ihren Saugnäpfen mit der letzteren Echinococcenart übereinstimmt. Uebrigens versteht es sich weiter von selbst, dass der Arzt, der einen

Kranken behandelt, bei welchem Echinococcenblasen durch den Stuhl oder unter Brechen abgehen, unmittelbar nachher denselben einer andauernden Behandlung mit kleinen Gaben sicherer Bandwurmmittel unterwerfe, um die junge Taenienbrut zu ertödten, ehe sie zur Reife gelangt.

Aber das kann nimmermehr die einzige Quelle der Ansteckung der Isländer mit Echinococcen sein, es muss auch noch eine weitere Wanderung der Brut in der Aussenwelt geben, so wie einen andern Ort, wo die Scolices der Echinococcencolonie zu reifen Taenien werden. Es ist uns zur Zeit unbekannt, ob überhaupt und sodann an welchen Echinococcen die Schaafe, Rinder und überhaupt die grösseren grasfressenden Haussäugethiere auf Island leiden, und es wäre der Mühe werth, dass uns isländische Aerzte sagten, was für Echinococcenarten in den letztgenannten Hausthieren sich fänden, oder dass sie von verschiedenen Schaafen, Rindern oder Pferden die Blasen, die in der Leber, im Netz oder in anderen Baucheingeweiden, in der Lunge, der Niere u. s. w. sich finden, auf das Festland zur Untersuchung vermittelst guter Mikroskope sendeten. Mancher Fall von Hydropsie der Schaafe mag wohl hieher gehören! Wäre es nun vielleicht hierdurch auch hin und wieder einem oder dem anderen Hunde der Viehheerden möglich, sich mit einer oder der andern der beiden Echinococcentaenienarten anzustecken, so würde dies doch immerhin nur ein seltenerer Fall, wenigstens für die zweite Echinococcenart sein.

Es bleibt aber noch ein anderer Weg übrig, wie die Hunde von Menschen selbst direct die Scolices des *Echinococcus altriciparіens* erhalten können, ohne dass — um Herrn v. Siebold's Furcht zu beseitigen — man der Menschenwürde so sehr zu nahe zu treten braucht, dass man annehmen müsste, es seien, um diese Wurmart zu erhalten, die Hunde in Island angewiesen, Menschen zu verzehren. Auch hier liegt der Nachweis näher, als man vielleicht gedacht hätte. Es ist eine bekannte Thatsache, wie schon bemerkt, dass Echinococcencolonien ihre Tochter- und Enkelblasen in die freie Natur durch den Stuhlgang, durch Erbrechen, durch Husten und durch den Urin ausschütten, oder dass diese Blasen ebendahin in Folge der Incisionen

und der Eröffnung solcher Echinococcencysten durch das Messer oder den Troikar des Arztes gelangen. Man ist nun zweifelsohne bisher zu leichtsinnig mit diesen Blasen umgegangen, man hat sie eben liegen lassen, wo sie hinfielen, z. B. mit dem abgesetzten Stuhle*), oder die durch den Troikar entfernten Blasen auf die offenen Düngerstätten schütten lassen. Zu all diesen Orten können, wie jedenfalls sich ebenso von selbst versteht, Hunde leicht gelangen. Und zumal in dem halbwilden Zustande, in dem diese Thiere auf Island leben, werden sie mit Gier auf jene auf die Düngerstätten oder auf die um die Kranken, d. i. in ihre nächste Umgebung durch Husten, Brechen und Urin entleerten Blasen sich stürzen, sie verzehren und leicht, wenn diese Blasen, was oft geschieht, unverletzt abgehen, mit Unsummen der *Taeniae Echinococcus altriciparіens* sich anstecken. Um diese Hypothese des Ueberganges der Blasen in den Hundedarm noch weiter zu stützen, müssen wir allerdings noch zuvor die Frage behandeln, ob denn wirklich in Island so viele frei lebende Hunde vorkommen, dass sie leicht zu jenen abgegangenen Blasen gelangen können. Ueber den Reichthum der Isländer an Hunden stimmen alle Reisenden überein, und ich entlehne theils aus den angezogenen Werken, theils aus des Olavius Reise folgende Bemerkungen:

Die Isländer halten in allen Districten folgende drei Arten in ziemlich grosser Menge:

1) Die Vieh- oder Schäferhunde, *Faar houndar*, von denen es wiederum zwei verschiedene Unterarten giebt. Die kleinere dieser beiden Racen hat langes Haar, kurze und schwache Schenkel, spitze Schnauze und einen Ringelschwanz; die andere hat krausliches und grobes Haar. Ihrer bedienen sich die Isländer zur Aufsuchung verlorener Thiere, da die Schaafe, wie Kühe und Pferde, in Island meist das ganze Jahr und oft ohne Hirten ihr Futter selbst im Freien suchen, und dabei natürlich leicht auf den Triften und in den Gebirgen sich verlaufen können. Die Schäfer aber, welche bei grösseren Heer-

*) Ich kann in keiner Reisebeschreibung die Angabe finden, dass die Isländer sich geschlossener Düngerstätten bedienen, wohin die Menschen ihren Stuhl absetzen; überall spricht man nur von offenen Düngerstätten. Ausserdem mag der Isländer seinen Koth auch meist da in der freien Natur absetzen, wo ihm eben das Bedürfniss dazu ankommt, wie bei Fischern und Schäfern nicht anders sein kann.

den sich befinden, bedienen sich dieser Hunde, um jene Schaafe, welche auf Felsenvorsprünge geklettert sind, wohin die Schäfer ihnen nicht folgen können, wieder herbeizutreiben und sie vor dem Verlaufen zu schützen. Ein Wink des Schäfers mit dem Finger auf einen Felsenvorsprung genügt, um dem Hunde zu sagen, was er zu thun habe, und ohne Gefahr für das Schaaf es zu der Heerde ruhig zurückzutreiben.

2) Die Jagdhunde, *Dyr houndar*. Diese Art hat gestrichenes Haar, mit hohen Schenkeln, und gleicht sehr dem gemeinen dänischen Hunde. In einem Lande, wo die Schaafheerden der Hauptreichthum eines Volkes sind, muss man auch Mittel haben, sich der zahlreichen Feinde dieser Heerden zu entledigen. Solche Feinde sind in Island vor Allem die ziemlich grossen Fuchsarten (weisse und braune), die Adler, welche die Lämmer holen, und *Corvus corax*, welcher den Schaafen gern die Augen aushackt und die Schaafe, welche eben lammen und durch die Geburtswehen von Abwehr abgehalten sind, sowie die eben geworfenen Lämmchen angreifen. Der Jagdhund dient zur Fuchshetze, ist beim Verfolgen der Füchse und bei ihrer Ausgrabung behilflich, mag die Raben verscheuchen und den Hirten wohl aufmerksam machen auf die Stelle, wo ein Adler der Heerde nahte.

3) Eine Art Haushunde, *Dssery houndar*, welche, wie es scheint, der vorigen ziemlich ähnlich ist, aber einen nur 2—3 Zoll langen Schwanz hat und zur Bewachung des Hauses und der Geräthschaften dienen dürfte.

So sind, wie wir sehen, die Isländer aller Orte und alle Zeit von frei lebenden Hunden begleitet und umgeben, und wir werden durch das eben Gesagte zur Genüge angedeutet haben, dass diese überall in der menschlichen Nähe sich herumtreibenden Thiere Gelegenheit haben, sich *Taeniae Echinococcus altricipariens* durch jene vom Menschen entleerten Echinococcenblasen zuzuziehen.

Daraus ergiebt sich aber auch für die isländischen Aerzte die Verpflichtung:

1) die isländischen Hunde auf das Vorkommen dieser Taenie zu untersuchen, oder, wenn es dort an brauchbaren Mikroskopen gebricht, einen oder den andern Darmkanal eines Schäferhundes, der zugleich in der Umgebung einer Familie lebt, von der solche Blasen

entleert wurden oder werden, nach Copenhagen zur Untersuchung zu senden, wiewohl auch ich dankbar derartige Zusendungen annehmen würde*);

2) die Anweisung zu geben, die betreffenden Blasen, wo und wie sie auch künstlich oder natürlich entleert werden mögen, zu verbrennen, niemals aber zu gestatten, dass dieselben auf Düngerstätten oder auf Orte gebracht werden, wo sie von den Hunden erlangt werden können.

Sobald die Hunde die *Taeniae Echinococcus altriciparíens* in sich bis zur Reife entwickelt haben, treten dieselben hinaus in die freie Natur mit dem Kothe und gelangen in die freien Gewässer, so wie auf die Triften und an unsere Gemüse, wie wir schon oft gesehen haben. Für Island dürften nun noch folgende besondere Umstände concurriren. Nicht allein die Feuchtigkeit des Bodens der Länderstriche, in denen die Echinococcen endemisch sind, und von der wir schon gesprochen haben, sondern die Sommer und Winter sich gleichbleibende, fast laue, durch den Eintritt der vielen warmen Quellen in das Wasser bedingte Temperatur vieler fliessender Gewässer (ich erinnere z. B. an den trotz seiner Wärme an äusserst fetten Forellen und Lachsen überreichen Fluss Reykedal), deren man sich zum Getränk bedient, mag vielleicht nicht ganz ohne Einfluss sein, da die laue Temperatur allen niederen Thieren und also auch wohl den hier fraglichen Cestodenembryonen besonders zusagen mag. Im Uebrigen lassen sich aus der Lebensweise der Isländer nur folgende Momente herausfinden, die möglicher Weise als Hauptursachen der Vermittelung der Ansteckung mit den Taenieneiern angeklagt werden könnten.

Möglichkeit der Ansteckung durch das Getränk. Es giebt in Island sechs Arten trinkbarer Naturwässer, deren man sich auch bedient:

1) Gletscherwässer, ein milchigt ins Thal gelangendes Wasser, das nur im Nothfall getrunken wird.

2) Fluss- und 3) Bachwässer, die nicht von Gletschern kommen und sehr frisch und gesund sind.

*) Es bedarf dazu keiner weiteren Vorsicht, als den am Pylorus und an der Uebergangsstelle der Dünndärme in den Dickdarm abgeschnittenen Darmkanal zu unterbinden und in Spiritus an seine Adresse gelangen zu lassen. Magen und Rectum sind zu diesen Untersuchungen nicht nöthig.

4) Quellwässer, deren man sich noch häufiger bedient und die als sehr gesund gelten, aber meist styptisch auf die Darmausleerungen wirken.

5) Ein sehr kaltes, aus niemals zufrierenden Quellen entstammendes Wasser, und

6) abgekühlte Thermalwässer, wenn dieselben keinen zu faden Geschmack haben.

Es leuchtet ein, dass besonders die *sub* 2, 3, 4 und vielleicht 5 genannten die Vermittler des Transportes der Taenieneier in den menschlichen Darmkanal sein dürften. Das zur Verhütung dieses Transportes geeignetste Trinkwasser wäre jedenfalls das unter 6 genannte abgekühlte Thermal- oder, diesen Process nachahmend, abgekühlte, gekochte andere Wässer.

Künstliche Getränke. Das gewöhnlichste Getränk sind saure Molken (*Blanda*), die man mit gewöhnlichem Trinkwasser versetzt. Es liegt auf der Hand, dass von ihnen dasselbe gelten kann, was wir bei den natürlichen Trinkwässern, die eben zugesetzt werden, gesagt haben. Ich kann dabei nicht unterlassen, zu bemerken, welch nothwendiges diätetisches, ja volksarzneiliches Getränk die sauren Molken in Island sind, da sie allein geeignet sein dürften, die allzu energische Wirkung der styptischen Wässer etwas zu neutralisiren, eben so wie ihr Surrogat:

das Sauerampferwasser. Man legt nämlich die Blätter von *Rumex acetosa* im Sommer ins Wasser und lässt sie darin, bis aller Saft ausgezogen ist. Dies Getränk hält sich durch einige Zeit im Sommer, freilich aber nicht bis zum Winter. Von ihm gilt dasselbe, was wir von verdünnten Molken sagten. Es kommt Alles auf das Zusatzwasser an. Auch Wasser mit $^1/_{12}$ altgewordenen Molken (*Syre*), einer Art berauschenden Getränks, ist gestattet. Ich kenne ihren Gehalt an Alkohol nicht, habe also kein Urtheil darüber, ob die Taenienbrut in diesem Getränke zu leben vermag.

Roh genossene Speisen. Fleischspeisen isst der Isländer, der einem Volksstamme angehört, in dessen Mitte im 16. Jahrh. noch die Wissenschaften blühten, der seine eigene Druckerei schon 1522 hatte, nie roh; selbst essbare Muscheln und Austern benutzt er nur als Köder zu seinem Fischfange, aber nicht zum Essen, und macht höchstens in den Jahren der grössten Hungersnoth hiervon eine Ausnahme.

Gemüse sind auf dieser Insel selten, obwohl die Regierung sich alle Mühe gegeben hat, wenigstens die Kohlarten heimisch zu machen. Unser grüner Salat wird nur in den Küchengärten gewisser Pfarreien und einiger Vornehmeren gebaut. An ihn können wir also kaum denken. Dafür aber sind als verdächtig der Uebertragung der Bandwurmeier auf den Menschen anzuklagen:

1) das Kraut von *Rumex acetosa*, Sauerampfer, von dessen rohen Blättern die Isländer gern essen;

2) Heidelbeeren, deren Früchte sie zur Bereitung von Heidelbeerbrühe mit kalter Milch benutzen und mit deren Kraut sie, ohne es zu essen, auch verschiedentlich verkehren, indem sie es zum Färben einsammeln;

3) Erdbeeren;

4) *Angelica*, deren frisch gesammelte Stengel man roh, ohne alle Präparation geniesst, und die man höchstens vor dem Genusse etwas abwäscht, während man die Wurzel an vielen Orten nicht braucht und sie den Füchsen überlässt, die in Folge des Mangels an süssen Trauben ihre Näscherlust an den süssen Wurzeln der Angelica kühlen.

Andere Ursachen der Uebertragung lassen sich, wenn man nicht allzu gesucht erscheinen will, zur Zeit nicht auffinden. Der Isländer liebt grüne Gemüse nicht und lässt sogar die andern Orts so beliebte Brunnenkresse unberührt.

Bei der Methode, den Dünger auf die Triften auszubreiten, können Taenieneier sehr leicht an die genannten roh genossenen Nahrungsmittel gelangen, wie denn auch ausserdem die Hunde, welche auf den Felsen herumlaufen und ihren Koth absetzen, die Ursache der Uebertragung der mit dem Regen fortgeführten Taenieneier an Erd- und Heidelbeeren werden können.

Die Hauptprophylaxis ist und bleibt die Vernichtung der Echinococcenblasen, wo sie zu Tage treten, und die prophylactische Behandlung solcher Kranker, bei denen Echinococcenblasen durch den Darmkanal abgingen, mittelst unserer wirksamsten Bandwurmmittel in kleineren Gaben und durch längere Zeit hindurch, um die Taenien zu ertödten oder auszutreiben. Ueber die Vernichtung einwandernder Brut sehe man die Versuche im Anhange am Ende des Buches.

Tabelle über das mittlere Maass der Haken.

	Cystic. cellulosae.		Taenia Solium.		Echinoc. scolicipar.		T. Echinococc. scolicipar.		Echinoc. alveolicipar.	
	Par. ‴	Mm.	Par. ‴	Mm.	Par. ‴	Mm.	Par. ‴	Mm.	Par. ‴	Mm.
Erste Reihe.										
a.	0,079	0,180	0,080	0,181	0,011	0,025	0,015	0,034	0,010	0,021
b.	0,035	0,079	0,036	0,082	0,0048	0,0108	0 007	0,016	0,003	0,007
c.	0,044	0,101	0,043	0,096	0,0056	0,012	0,0048	0,014	0,004	0,009
d. α.	0,024	0,055	0,026	0,059	0,004	0,009	0,0056	0,012	0,002	0,005
β.	0,010	0,023	0,014	0,031	0,0016	0,0036	0,003	0,007	0,0008	0,002(?)
e. α.	0,010	0,023	0,010	0,023	0,0024	0,005(?)	0,003	0,007(?)	0,0008	0,002(?)
β.	0,007	0,015	0,007	0,015	0,0016	0,0036(?)	0,003	0,007(?)	0,0008	0,002
f.	0,007	0,015	0,009	0,021	0,002	0,004	0,003	0,007	0,0008	0,002
Zweite Reihe.										
a.	0,056	0,126	0,056	0,126	0,0096	0,0216	0,011—13	0,021—28	0,008	0,018
b.	0,024	0,055	0,022	0,049	0,0044	0,0095	0,0048—58	0,011—18	0,0024	0,005
c.	0,032	0,071	0,033	0,076	0,004	0,009	0,004	0,009	0,0048	0,010
d. α.	0,022	0,050	0,023	0,051	0,0032	0,0072	0,0048—64	0,0108—144	0,0024	0,005
β.	0,010	0,023	0,009	0,021	0,0016	0,0036	0,0032—48	0,007—10	0,0008	0,002
e. α.	0,009	0,020	0,007	0,015	0,0012	0,0027	0,0016	0,0036	0,0003	0,0007
β.	0,005	0,012	0,003	0,007	0,0012	0,0027	0,0024	0,005	0,0004	0,0009
f.	0,005	0,012	0,005	0,012	0,0012	0,0027	0,0016	0,0036	0,0004	0,0009

a. totale Länge des Hakens; *b.* Länge von der Stielwurzel bis zum Querfortsatz; *c.* Krallenlänge; *d.* grösste Länge des Querfortsatzes (Tap); *α)* von der hintern convexen Fläche des Hakens bis zur Spitze, *β)* von der Spitze bis zum Einsatz in den Stiel; *e.* grösste Breite des Querfortsatzes (Tap), *α)* an dem Einsatzpunkte, *β)* an der freien Spitze; *f.* Breite der Stielwurzel.

Grösse der Hakentaschen von *Taenia Solium*, im Mittel:

1. Reihe in der Mitte: 0,025 ‴ = 0,055 Mm.; an der Basis: 0,018 ‴ = 0,045 Mm.; an der Oeffnung: 0,015 ‴ = 0,05 Mm.
2. Reihe in der Mitte: 0,02 ‴ = 0,045 Mm.; an der Basis: 0,010 ‴ = 0,023 Mm.; an der Oeffnung: 0,010 ‴ = 0,023 Mm.

Grösse der Ventousen bei

a. *Taenia Solium:* 0,22 ‴ = 0,498 Mm. lang; 0,2 ‴ = 0,45 Mm. breit.

b. *T. mediocanellata*: 0,367 ‴ = 0,829 Mm. lang; 0,3 ‴ = 0,678 Mm. breit.

Die Ventousen der Echinococcen sind kaum 0,008 ‴ = 0,02 Mm. im Durchmesser.

Eier der *T. Solium:* 0,016 P.‴ = 0,036 Mm. lang; 0,017 P.‴ = 0,039 Mm. breit.

„ „ *T. medioc.:* 0,016 „ = 0,036 „ „ ; 0,013 „ = 0,032 „ „

„ „ T. vom Cap der guten Hoffnung: ganz wie bei *T. mediocanellata;* kaum etwas grösser.

„ „ *T. Echinoc. scolic.:* 0,0145 P.‴ = 0,0148 W.‴ = 0,0328 Mm. lang u. br.

Zweite Subclassis.

Trematoidea = Myelmintha (Diesing) **= Egelwürmer = Platyelmia isolata = isolirt lebende Plattwürmer** (*mihi*).

Animalcula solitaria, rarissime duplicia, alba vel fusco-alba, interdum tractu cibario succis inquilinis tincto aut ovariis transparentibus colorata, interdum eleganter picta, transparentia v. opaca, coeca (rarius ocellata). Corpus molle parenchymatosum, depressum, rarius teretiusculum, caudatum v. ecaudatum. Caput continuum v. discretum. Os suctorium terminale v. superum. Cotyle (Saugnapf, *organon adhaesionis*) *nunc hemisphaericum* (*Acetabulum*), *ut plurimum corpori immersum* (*porus ventralis, porus posticus et oscula suctoria* Rudolphi), *nunc oblongum, praeprimis capiti immersum* (*bothria* Rudolphi), *imperforatum, unum aut plura, vel nullum. Oesophagus saepissime in pharyngem dilatatus. Tractus cibarius ut plurimum bifurcatus et interdum ramificatus, vel rarissime simplex, semper ano destitutus, vel stipatus. Systema vasorum majus minusve perclarum duplicem rationem exhibet. Constat enim aut ex numerosorum, perparvorum vasorum rete, quae in truncum unum terminalem excretorium colliguntur, aut ex uno vase laterali in utroque latere sito, quod usque ad capitis vicinitatem pergit, ibi recurrit, et ex recentium sententia in vas excretorium transit, et, quando repletum invenitur, massam globulosam continet, cujus color ex luminis mutatione in album et flavum colorem mutatur, sed quando vacuum est, massam aquosam continet. Hae massae per porum excretorium, plerumque clausum, et in tempus sese aperientem (= foramen caudale, vel foramen cysternae chyli) decedunt et plerumque simul cum parvulis globulis, qui dicuntur calcarei. Corpuscula calcarea vera, uti descripta sunt in ordine Cestodum, plerumque absunt, sed in trematodibus immaturis et in cavitate cerebrali et spinali viventibus inventa sunt* (*Leydigii Distoma in cavitate cerebrali Cobitidis fossilis: Henlei Diplostomum rhachiaeum et Mülleri Diplost. rhachiaeum Myxinoid.*). *Systema nervosum, in multis ex Dujardino evictum, adhuc omnino dubiosum. Organa genitalia plerumque utriusque sexus in uno individuo juncta, rarissime sejuncta.* (*Distomum* Okenii, *Distoma haematob.* Bilharz). *Organa feminea maxime evoluta, quorum singulae partes: vesica germinativa* (Keimstock); *organa vitellina* (Dottersäcke), *ovaria, uterus et vagina, plerumque prope penem sita. Organa mascula: ex pene* (= *cirrho, lemnisco Rud. seu organo copulatorio aliorum*) *protractili falci aut filiformi, laevi aut aspero; ex funiculo spermatico; ex vesica*

seminali externa (= Cirrhusbeutel); *ex vesica seminali interna et ex testiculis uno aut pluribus constantia. Spermotozoidia filiformia, quorum evolutionem perbene in Dist. hepat. videbis.*

Ovulum embryonem nunc visibilem, nunc non, omnino parentibus aut dissimillimum, fimbriatum, vel non, qui diversissimis migrationibus peractis metamorphosibusque subactis vicissitudine quadam generationum variantium (Generationswechsel) *parentum formam adipiscitur et per longam annorum seriem ab auctoribus in classificatione animalium systematica versatis false a parentibus disjungebatur et animal peculiaris cujusdam et speciei et generis putabatur* (*ex. c. Cercariae, Bucephalus polymorphus, Leucochloridium paradoxum etc.*), *aut rarissime fortasse embryonem parentibus similem continens. Individua matura plerumque entoparasita; individua inferiorum evolutionis statuum aut ento-, aut ectoparasita, eaque interdum extus per aquas dulces aut mare libere pervagantia.*

Ordo I: *Monostoma* = Tribus II: *Monocotylea*; XVIII: *Monostomum* (Diesing).

Syn.: Cucullanus; Festucaria; Fasciola; Amphistoma; Distoma et Monostoma.

„*Corpus depressum vel teretiusculum; caput continuum vel collo discretum. Os terminale vel anticum, ut plurimum acetabuliforme, integrum, crenulatum, inerme v. armatum. Apertura genitalium perclara, duplex; mascula infra os, interdum acetabuliformis, pene protractili; feminea pone masculam minima, ut plurimum inconspicua. Porus excretorius supra caudae apicem aut in margine caudali. Animalia mammalium, avium, amphibiorum et piscium corpora, i. e. praeter tractum intestinalem organa varia inhabitantia, libere aut folliculis inclusa*“ (Diesing). Der Bauchnapf fehlt demnach und warnend ruft Diesing: „*Cave, ne Bothriocephalidearum articulum solitarium pro „Monostomum“ habeas, aut porum genitalem, interdum callosum, cum acetabulo confundas.*“

1.? **Monostomum lentis** (von Nordmann).

Im Monat Mai extrahirte Hr. Prof. Jüngken eine noch nicht vollkommen verdunkelte, in ihrer Substanz noch weiche Linse (beginnende Cataracta), in deren obern Schichten sich 8 Monostomen fanden. Sie waren $^1/_{10}$‴ lang und bewegten sich, wenn auch langsam, nachdem sie in warmem Wasser gelegen hatten.

Dies ist Alles, was wir von diesen Trematoden wissen, und alle meine Bemühungen, eines der Exemplare zur Ansicht zu bekommen, waren fruchtlos. Herr Geh. Medicinalr. Jüngken schreibt mir, dass er die Thiere an v. Nordmann überlassen habe und dass er leider nicht wisse, was weiter aus den Präparaten geworden sei. Auch alle meine weiteren Nachforschungen darüber, was aus den Nordmann'schen Präparaten geworden, blieben bisher nutzlos. Ich kann deshalb nur meine allgemeine Ansicht über den Fall aussprechen, und wie mir wenigstens scheint, ist es sehr leicht möglich, dass das v. Ammon'sche Distoma und das *Monostoma lentis* von Nordmann identisch seien, falls es sich hier überhaupt um einen Trematoden handelte. Wenn auf der einen Seite Diesing warnt, dass man nicht den bisweilen callösen *Porus genitalis* einzelner Bothriocephalenglieder für einen Saugnapf halte und Monostomen aus Gebilden mache, die keine sind, so zeigen die folgenden Worte Dujardin's ebenso, dass selbst ausgezeichnete Beobachter, zu denen zweifelsohne von Nordmann zu rechnen ist, sich geirrt und für Monostomen erklärt haben, was vielmehr Distomen waren. So sagt Dujardin in seiner *Histoir. natur. des helminth. pag.* 344 bei *Monostomum ocreatum* des Maulwurfs, wo er dasselbe für identisch mit *Distoma lorum* anspricht: „*de mon côté, en cherchant ce Monostome à Rennes, j'ai trouvé non un monostome, mais un vrai distome filiforme, que j'ai reconnu être le même helminthe, en comparant trois exemplaires envoyés de Vienne au Muséum de Paris.*"

Nur in Ermangelung der Gelegenheit, selbst prüfen zu können, habe ich dem von Nordmann'schen Entozoon noch eine besondere Stelle hier angewiesen. Auch Diesing scheint anzunehmen, dass das von Nordmann gefundene Monostomum identisch mit dem von Ammon'schen Distomum sei. Wie er aber bei Monostomum die Stelle, wo von Ammon von *Distoma ophthalmobium* spricht, hat herzuziehen und bei *Monost. lentis* hat anführen können, dass das von von Ammon behandelte Distoma vielleicht ein Monost. sein konnte, das vermag der schwer einzusehen, der die Ammon'schen Tafeln vergleicht. Richtiger wäre es gewesen, wenn Diesing bei *Distoma ophthalmobium* die Nordmann'sche Stelle citirt und unter der Litteratur bei diesem Thiere etwa geschrieben hätte: „Monostoma von Nordmann(?)". Es fragt sich weiter, wie ich oben bemerkte, ob es bei diesem Monostomum sich überhaupt um einen Trematoden

und nicht vielmehr um einen jungen *Cysticercus cellulosae* handelte. Schon im Jahre 1848 oder 1849 fand ich in der Cyste einer grössern Kaninchenfinne einen kleinen Wurm mit einem einzigen einem Munde ähnlichen Gebilde an seinem Vorderleibsende. Ich hielt dies Gebilde schon damals für einen jungen Cysticercus, wiewohl mir Herr von Siebold einhielt, es lasse sich der Wurm seiner Form wegen nur für einen Trematoden ansehen. Seit jener Zeit habe ich Hunderte von selbstgezogenen, jungen Cysticercen untersucht und bemerkt, dass, ehe noch die Haken und Ventousen in ihnen hervorwachsen, und ehe noch die bekannte Ansammlung von Nahrungsflüssigkeit in grösserer Menge im Innern des Wurmes vor sich geht, sie Gebilde darstellen, welche an ihrem Vorderleibe eine Einstülpung tragen, die einem Munde täuschend ähnlich sieht, so dass man wohl auf den Gedanken kommen kann, man habe ein Monostomum vor sich. Wer übrigens die Finnenzuchtversuche wiederholt hat, der wird mir in Beziehung auf die leichte Möglichkeit der Täuschung Recht geben.

Litteratur: von Nordmann mikrograph. Beiträge. Hft. II, Vorrede, pag. IX.

Ordo II: *Distoma* = Tribus II: *Monocotylea*; XIX: *Distomum* (Dies.).

Corpus depressum, vel teretiusculum, armatum, vel inerme. Caput continuum, vel collo discretum. Os terminale, vel anticum, ut plurimum acetibuliforme. Acetabulum unum ventrale sessile, vel pedicellatum. Aperturae genitales approximatae, saepissime ad exitum conjunctae, supra vel infra acetabulum sitae. Plerumque animalia hermaphroditica, rarissime sexus sejuncti.

Ovula embryones parentibus dissimiles aut fimbriatos, aut non continentia, qui maxima ex parte ad Cercariarum rationem et formam viventes sensim; vicissitudinem generationum ineuntes, parentibus similes maturique evadunt.

Systema vasculosum generis. Porus excretorius aut in apice caudali, aut in dorso, aut supra caudae apicem situs.

Entoparasita animalium praeprimis vertebratorum, aut libere in variis organis et cavitatibus apertis et clausis viventia, aut in folliculis inclusa (Duj. et Dies.).

1. Distoma hepaticum = Distomum hepaticum.
Cfr. Tab. V. Fig. 1—10.

Corpus planum, armatum, saltem in juventute et in collo. Individua juniora $4''' = 9$ *Mm. longa,* $1^1/_2''' = 3{,}3$ *Mm. lata; adulta* $8—14''' = 18—31$ *Mm. longa,* $3^1/_2—6''' = 4—13^1/_2$ *Mm. lata.*

Collum subconicum, breve. Os haud nodulosum, terminale, triangulare, 1,4 *Mm. latum.*

Acetabulum 1,5 *Mm. latum, ore majus, superum ad colli basin, aperturâ triangulari,* 3—4 *Mm. pone os situm.*

Orificia genitalia fere contigua, mediâ in parte inter os et acetabulum sita. Penis cylindricus, 3 *Mm. longus,* 0,5 *Mm. latus, falciformis, prominens, uncinulis parvulis armatus. Testiculi maxima ex parte mediâ in corporis posterioris parte siti, ex trunco mediano et ramificationibus, ad finem coecis, compositi.*

Organa vitellina ad latera animalis sita, inter se horizontali quodam et transverso ramo conjuncta et statim in uterum simplicem, magnitudine crescentem, multifarie volutam transeuntia.

Ovula flava, mitrâ quadam parvulâ aut obteculo dehiscentia, $0{,}056—0{,}063'''$ *(W. et Par.)* $= 0{,}126—0{,}144$ *Mm. longa et* $0{,}035—0{,}038''' = 0{,}079—0{,}086$ *Mm. lata.*

Embryones hucusque ignoti, sine dubio ad naturam liberam immature decedentes, ubi in animalia quaedam mollia, in pratis viventia, fortasse intrant, ex Cercariarum ratione.

Haut und Parenchym: Was über die Haut der Trematoden im Allgemeinen bekannt ist, ist in der That sehr dürftig. Von Siebold betrachtet sie in seinem und Stannius's Lehrbuch der vergleichenden Anatomie pag. 114, 115 gar nicht besonders, so dass man also nur die allgemeinen Bemerkungen: „die derbhäutige Cutis lässt eine zarte, homogene Epidermis und eine ziemlich feste Coriumschicht unterscheiden" hierher beziehen kann. Ueber *Dist. hepatic.* insbesondere verbreitet sich von Siebold nicht einmal in den dem Texte beigefügten Noten ausführlicher. Bei der Schwierigkeit, diese dickleibige Trematodenart zu untersuchen, wird man, so hoffe ich, einen billigen Maassstab der Kritik, sowohl hier, wie bei Beschreibung der andern Theile des Thieres anlegen, und ich erlaube mir daher, einfach zu geben, was ich bei Monate lang fortgesetzter Untersuchung dieser Helminthen gefunden habe, indem ich zugleich hierbei bemerke, dass ich am meisten in meinen Untersuchungen über den innern Bau der Distomen durch die Vergleichung der Arbeit des Dr.

Aubert in Breslau über *Aspidogaster conchicola* gefördert worden bin. Am meisten nütze ich vielleicht dadurch, dass ich zum Vergleiche für unsere Trematoden eine kurze Beschreibung der Trematodenhaut nach Aubert voranstelle.

„Davon, dass die äusserste Haut der Tremotoden sehr dünn und durchsichtig und scheinbar völlig homogen ist, überzeugt man sich am besten da, wo sie Falten schlägt, wo sie abgerissen ist, sich umgeschlagen hat, wo sie sich, was ebenfalls an abgerissenen Stücken am deutlichsten hervortritt, in Folge der Zusammenziehung und des Todes stark gefaltet hat, oder wo nach längerem Verweilen in Wasser und während oder nach dem Absterben des Thieres durch subcutane Wasseransammlung die Haut von dem Parenchym abgehoben ist. Die Wirkungslosigkeit der Reagentien auf sie spricht für ihre Chitinnatur. Sie überzieht den ganzen Körper und tritt auch in den Schlundkopf und in die Genitalien ein, welche letzteren sie innen und aussen zu bedecken scheint.“ Das Meiste von dem hier Gesagten gilt auch von *Distoma hepaticum*.

Obgleich ich zwar selbst bei tagelangem Liegen dieser Distomen in Wasser keine Bläschenbildung oder Erhebung der Oberhaut in Bläschenform erkennen konnte, so gelang es mir doch zeitweilig sehr gut, mit der Pincette einzelne Streifen Oberhaut abzuziehen. Der Bau dieser Haut war ein ganz fein granulirter und ganz homogener, wie man an Stellen sah, wo sich die Haut umschlug. Auf diese Schicht zunächst folgt eine äusserst fein gestreifte Schicht, in der die Längsfasern die Querfasern zu übertreffen scheinen. Poren oder Lücken in der Haut liessen sich nirgends erkennen. Der Haar- oder Dornbesatz ist auf der Haut erwachsener Distomen ziemlich abgefallen, oder doch nur an der Partie vom Mund- bis zum Bauchnapfe zu erkennen. Bei jungen Distomen, die noch unreif sind, habe ich ihn stets und meist über die Seiten des gangen Körpers verbreitet gefunden.

Ueber das Parenchym der Distomen sagt Aubert: „Das Parenchym, das durch Säuren feinkörniger, dunkler, spröder, durch Alkalien nur sehr langsam gelöst wird und wahrscheinlich aus zweierlei Substanzen einer körnigen Masse (vielleicht analog den Stearintäfelchen der Infusorien) und einer diese Körnchen tragenden, durchsichtigen, homogenen Masse (*Sarcode*) besteht, ist zäh und langsam nach allen Richtungen zusammenzieh-

bar und ausdehnbar, so dass es durch die Richtungslosigkeit seiner Structur der Contractilität in allen Richtungen entspricht."

Auch die Beschaffenheit des Parenchyms des *Distoma hepaticum* gleicht der gegebenen sehr genau. Nur in Betreff der Muskelfasern herrscht hier eine Abweichung, um so mehr, da hieraus ein Umstand sich erklären dürfte, der zu mancherlei verschiedenen Deutungen Anlass gegeben hat.

Befeuchtet man ein Stück Parenchym des Distoma mit etwas verdünnter Schwefelsäure, lässt man dieselbe nur so lange einwirken, bis die Ränder des Präparates weiss und opak geworden sind, und wäscht das Präparat dann schnell mit etwas Wasser ab, so sieht man folgende, deutlich zu unterscheidende Muskelschichten:

1) eine Schicht gerade verlaufender, nicht allzu starker Längsfasern;

2) eine Schicht wenig gewundener, sehr dicker und langer Querfasern;

3) eine Schicht kurzer, oft spindelförmiger, dicker, sehr stark Sförmig gebogener Querfasern und

4) eine Schicht von in gewissen, mehr oder weniger regelmässigen Zwischenräumen gestellten, kurzen, zu einem stumpfen Conus sich vereinigenden dicken Fasern, die mehr in schräger oder in senkrechter Richtung zwischen die früheren Schichten eingeschoben sind. Diese Schicht ist besonders ausgezeichnet durch ihre Veränderung in Wasser. Untersucht man nämlich in Wasser aufbewahrte Individuen, so sind jene stumpfconischen Faserbündel verschwunden und man sieht statt ihrer kleine, nach der Spitze zu stark stumpfe, vierkantige Gebilde, an denen man jetzt nur eine äusserst feine Streifung bemerkt. Dieselben Gebilde erkennt man auch nach Behandlung solcher in Wasser aufbewahrter Individuen mittelst verdünnter Schwefelsäure; bemerkt aber nie eine ähnliche Erscheinung bei Thieren, welche man direct den Gallengängen entnahm und ohne vorherige Behandlung mit Wasser untersuchte. Diese Gebilde erinnern an die Felder im Fusse oder im Saugnapfe von *Aspidogaster conchicola*, die Aubert abbildet. Mir will es scheinen, als seien die von mir gesehenen Gebilde dasselbe, was Keber u. A. bei andern Trematoden verleitet hat, von Poren zu sprechen. Ich halte die fraglichen Felder oder Räume für Vacuo-

len, die bei Berührung mit Wasser sich aufblähen und mit letzterem anfüllen, bei Behandlung der Thiere ohne Wasser aber nicht so leicht zum Vorschein kommen. Sie erscheinen und schwinden demnach, je nachdem das Innere jenes stumpfen Muskelconus mit Flüssigkeit gefüllt oder leer ist, je nachdem seine Innenwände sich berühren oder auseinander gehalten werden.

Nervensystem und Sinnesorgane fehlen auch hier.

Verdauungsapparat. Dieser Apparat ist zusammengesetzt aus einem an der vordern Spitze des Leibes getragenen Munde, d. i. der sogenannte vordere Saugnapf. Hierauf folgt eine Art Einschnürung (*Oesophagus*) und auf diese ein becherförmiger Schlundkopf, dessen grössere Oeffnung nach vorn, beim Brechen aber nach hinten gerichtet ist. Der Schlundkopf besteht aus 2 Lagen contractiler Substanz. Nach Aubert ist bei Aspidogaster die innere Schicht längs-, die äussere quergestreift, ohne dass es eine quergestreifte wirkliche Muskelsubstanz wäre. Ganz gleich verhält sich die Sache bei *Distoma hepaticum.* Es ist nur noch zu bemerken, dass der vordere Rand des Schlundkopfes wie ausgeschweift erscheint. Man glaubt in Folge dessen ihn aus mehreren Stücken zusammengesetzt; ich glaubte stets drei solcher Abschnitte zählen zu können. Auf den Schlundkopf folgt ein ganz kurzes, einfaches, etwas verengtes Stück Darmkanal, das bis in das Niveau des Cirrhusbeutels geht, worauf es sich in zwei grössere Stämme theilt, die an den Seiten dieses Cirrhusbeutels und des Bauchnapfes, eine kleine Excursion machend, herumlaufen, hinter dem Bauchnapfe sich wieder nähern, ohne jedoch durch Anastomosen sich zu verbinden, und endlich parallel neben einander bis an den Hinterleibsrand des Distoma als blind endigende Säcke verlaufen. Dieser Darmkanal unterscheidet sich von dem vieler anderen Distomen dadurch, dass eine Masse mannigfach dendritisch verzweigter Aeste seitlich von den beiden Hauptstämmen ausgeht, deren feinste Zweige bis an die seitlichen Ränder des Thieres blind endigend, ohne je zu anastomosiren, laufen. Alle diese Aeste des Darmkanals führen bei unserm Distoma Galle und lässt sich in gefülltem Zustande hierdurch ihr Verlauf sehr deutlich erkennen. Ich habe bei grösseren Distomen jederseits 14—15 von den genannten zwei Hauptstämmen ausgehende Seitenstämmchen gezählt. Dazu kommen noch auf der Strecke vom Mund bis zur Basis des Bauchnapfes jederseits fünf ganz kurze, wenig verästelte Stämmchen,

die nach vorn und seitlich verlaufen. Dieser Bau des Darmkanales ist ein wesentliches Moment, um uns bei etwaiger Nachforschung nach der in der niedern Thierwelt zerstreuten Brut dieses Distoma Anhaltepunkte zu gewähren. Wir dürfen von Haus aus erwarten, dass nur jenes den Cercarien etwa analoge Wesen zu *Distoma hepatic.* gehören könne, welches eine ähnliche Anordnung des Darmkanales darbietet. Durch fortgesetzten, von hinten nach vorn zu gerichteten Druck kann man den ganzen Inhalt des Darmkanales entfernen. Ebenso wird letzterer bei längerer Aufbewahrung des Thieres in Wasser oder Galle in kurzer Zeit von selbst hierdurch befreit. Auch findet man zuweilen den Darmkanal der in engen Lebergängen eingekeilten, grösseren Distomen ihres Galleninhaltes beraubt. Was die Lage des Darmkanales anlangt, so glaube ich, dass man am meisten der Wahrheit nahe kommt, wenn man denselben weder näher an die Rücken-, noch an die Bauchfläche, sondern mehr in die Mitte des Körperparenchyms verlegt.

Excretionsorgan: Wir fassen unter dieser Rubrik das zusammen, was einzelne Autoren getrennt unter den Namen: Respirations-Circulationssystem und Excretionsorgan, oder unter dem von Wassergefässsystem und Excretionsorgan umfassten. Es giebt aber zuerst kein Respirationssystem, wie bei den Trematoden überhaupt, so auch *in specie* bei unserm Distoma. Ebenso kann man weder von einem gesonderten Circulations- und Excretionsorgane, noch von einem getrennten Wassergefässsystem und Excretionsorgane reden. Beide sind nur Theile eines und desselben Systems. Es ist van Beneden's Verdienst, zuerst nachgewiesen zu haben, dass und wo das Wassergefässsystem in das Excretionsorgan übergeht. Aubert hat neuerdings die Bemerkungen van Beneden's in Betreff des *Distoma tereticolle* bestätigt und dabei genau eines der Körnchen des Wassergefässsystems, von denen wir bald sprechen werden, in das Excretionsorgan gleiten und aus diesem wiederum in das Wassergefässsystem zurücktreten sehen. Auch bei den Diplostomen Nordmann's und dem *Diplostom. rachiaeum* Henle's ist dieser Uebergang gewiss, so dass Aubert glaubt, man sei vollkommen berechtigt, *per analogiam* diese Beobachtungen auch auf die anderen Trematoden anzuwenden und den ganzen Complex der hier behandelten Organe als ein und dasselbe, nämlich als Ex-

cretionsorgan, zu betrachten*). Zur Untersuchung des Baues dieses Organes bei unserem Distoma eignen sich besonders junge, geschlechtlich noch gänzlich unreife Individuen und zumal jene, deren Darmkanal wenig oder kaum mit Galle angefüllt ist. Man sieht hier deutlich nach den Rändern hin verästelte, lichte, gewundene Kanälchen, die in der Mitte zu einem geraden Schlauche sich sammeln, der kurz vor seinem Ende glockenförmig anschwillt. Bei erwachsenen Individuen wird das hier in Frage kommende System deutlicher, wenn der Darm entleert und das Distoma eine Zeit lang in Galle oder Wasser aufbewahrt ist. Es bildet eine Unzahl kleiner Aeste, die bis in die fernsten Theile des Körpers dringen, zeitweilig zu grösseren Stämmen sich ansammeln und in einen ziemlich starken Endstamm übergehen, der in der Mittellinie des Thieres am Hinterleibe verläuft, am Ende des Hinterleibes sich glockenförmig erweitert und dort zeitweilig sich öffnet und einen moleculären Inhalt austreten lässt, der mit grösseren, lichteren Körpern untermischt ist. Einen Schliessmuskel an dieser Stelle des Körperendes konnte ich nicht entdecken. Was nun den Inhalt dieses ganzen Systems anlangt, so charakterisirt er auch hier sich durch die wasserhelle Farbe und durch kleine, diaphane Kügelchen, wie man sie bei allen Trematoden findet. Bei auffallendem Lichte schimmern diese Körper mit kreideweisser Farbe aus dem Gefässe hervor. Nach von Siebold und nach den meisten Autoren betrachtet man dieselben, die ausserdem eine ziemlich feste Beschaffenheit besitzen, als Kalkkörperchen, analog den bekannten Kalkkörperchen der Cestoden. Es hat mir nicht gelingen wollen, durch Essigsäure auf diese Körperchen beim *Distoma hepaticum* so schnell zerstörend einzuwirken, als es bei den Cestoden geschieht, noch eine ähnliche Entwicklung von Kohlensäureblasen zu bemerken. Deshalb bin ich

*) In von Siebold und Kölliker's Zeitschrift VI, Tafel XIV, Figur 3, h ist von Aubert sehr schön der Uebergang des sogenannten Wassergefässsystems in das Excretionsorgan bildlich dargestellt. Dabei ist nur zu bedauern, dass in der Erklärung der Figur auf pag. 374, k zu lesen ist: „Ursprung des Wassergefässsystemes aus dem Excretionsorgane." Das Wort Ursprung ist nur geeignet, Verwirrung herbeizuführen in Betreff des Wesens des Organes. Viel besser und der gegebenen Beschreibung angemessener wäre es gewesen, wenn dafür gelesen würde: „Uebergangsstelle des Wassergefässsystems in den Theil des Systems, den man bisher katexogen Excretionsorgan nannte."

allerdings nicht klar, ob man diese Kügelchen für kohlensauren Kalk halten soll, oder ob sie vielleicht erdige Salze einer andern schwachen Säure darstellen, die langsam und ohne Gasentwicklung bei Einwirkung von Essigs. sich lösen. Manches dieser Körperchen dürfte wohl auch den Massen angehören, die wir Sarcode nennen. Ich für meinen Theil glaube demnach, dass man zur Zeit die wahre Natur dieser Gebilde noch nicht erkannt hat, so sehr auch manche unserer ersten Autoritäten auf diesem Gebiete die Sache für spruchreif erachten wollen.

Ob Flimmerläppchen sich in diesem Excretionsorgane bei unserem Distoma befinden, kann ich nicht angeben, da das *Dist. hepatic.* zu massiv und dickleibig ist. Bekanntlich fehlen dieselben bei der einen Art, bei der andern sind sie vorhanden und scheinen überhaupt keinen hohen functionellen Werth zu haben.

Fortpflanzungsorgane:

1) Die weiblichen Geschlechtstheile liegen mehr nach der Bauchfläche des Thieres zu und bestehen aus einem Keimstocke mit seinem Ausführungsgange, aus 2 Dottersäcken, einem kurzen Eierleiter, einem schlauchartigen Uterus und einer Vagina.

a) Ueber den Keimstock konnte ich lange Zeit bei unserem Distoma nicht recht klar werden. Ich halte dafür einen runden Körper, der hinter dem herzförmigen Vereinigungspunkt der beiden Dotterstöcke in der Mittellinie des Körpers und kurz hinter der hintersten letzten Windung des Uterusschlauches liegt. Es ist dies Gebilde dasselbe, was Andere für einen Hoden gehalten haben. Trotz aller Mühe, die ich mir gegeben habe, die Natur dieses runden Körpers zu enträthseln, gelang es mir nur annähernd, darüber ins Reine zu kommen. Vergebens suchte ich in diesem Körper nach Spermatozoiden, die ihn zu einer *Vesica seminalis interna* gemacht haben würden. So oft ich ihn aber auch isolirt hatte und in diesem Zustande betrachtete, so konnte ich in ihm bei den höchsten Vergrösseruugen nur Unsummen ganz lichter, ovaler, leerer, schaalenförmiger Gebilde erkennen, weshalb ich in Versuchung gekommen bin, dies Organ für den Keimstock zu halten, ohne dass ich jedoch wagen möchte, diese Deutung für die einzig richtige zu erklären. Es mündet dieses Gebilde jedenfalls mit dem Ausführungsgange der Dotterstöcke in einen gemeinsamen Kanal, in dem alsbald wirk-

liche Eigebilde auftreten und der in sich zugleich Unsummen von Spermatozoiden, die in Haufen zusammengeballt sind, inmitten und um die einzelnen noch durchsichtigen Eier enthält. Es geht von hier ab jedenfalls die Vereinigung der Keimbläschen und Dotterkugeln, sowie die Eischaalenbildung vor sich.

b) Die Dottersäcke stellen 2 an den Seiten gelegene Organe dar, welche aus vielfach verästelten, schöne dendritische oder traubenförmige Figuren darstellenden Blindsäcken bestehen, die nach vorn bis ins Niveau des Cirrhus, nach hinten bis in die Schwanzspitze reichen, woselbst sie nur durch das Excretionsorgan getrennt und dadurch verhindert sind, in einander an dieser nahen Berührungsstelle überzugehen. Sie sammeln sich auf jeder Seite in einem gemeinsamen, ziemlich starken, parallel mit den Seitenrändern des Thieres verlaufenden Stamme, von dem aus ohngefähr an der Stelle, wo das vordere Dritttheil des Thieres in das mittlere übergeht, ein gerader Ast horizontal nach der Mittellinie des Thieres läuft und sich mit dem Aste der gegenüberstehenden Seite vereinigt. Selten (etwa in 50 Fällen einmal) begegnet man statt einem von der Seite kommenden Hauptstamme zweien, die sich unter spitzem Winkel, aber immer noch vor der Mittellinie zu einem Aste vereinigen, der dann horizontal gegen den Ast der andern Seite verläuft und ganz so sich verhält, wie wir schon angegeben haben. Der Vereinigungspunkt dieser beiden Stämme ist die einzige Anastomose, welche die beiden Dottersäcke überhaupt unter einander eingehen. Durch diese Verbindung bildet sich an dieser Stelle eine herzförmige Anschwellung, von welcher aus nach vorn ein sehr enger Kanal in feinen, kaum sichtbaren, gewundenen Touren ausgeht. Eine kurze Zeit nachher wird dieser Kanal etwas weiter, und man begegnet einzelnen blassen, mit wirklichen Eischaalen umgebenen Eiern, die wahrscheinlich durch den Zusammentritt der Gebilde des Dottersackes und der von dem *sub a* genannten Organe gelieferten Gebilde entstanden, nachdem die Ausgänge beider Organe sich vereinigt hatten. Der Inhalt dieser Dottersäcke sind Dotterkörperchen, Dotterkügelchen oder Dotterzellchen, die bei dem Durchtritte durch den oben beschriebenen Ausführungsgang allerhand Formen annehmen, sich den Gängen anpassend, durch die sie gehen müssen. Jedes dieser Dotterconglomerate besteht aus einzelnen Dotterkügelchen, die eine Grösse von etwa 0,0018 Mm. = 0,0008 Par.

oder Wien. ‴ haben. In der herzförmigen Anschwellung haben die Dotterconglomerate etwa folgende Grösse: 0,028 Mm. = 0,012‴ Länge und 0,014 Mm. = 0,006‴ Breite und bestehen aus etwa 30—50 einzelnen Dotterkügelchen. Ganz frisch sehen diese Dottersäcke weiss oder blassgelb aus, färben sich aber, wenn man die Thiere längere Zeit in Galle liegen lässt, dunkler gelb. Sie liegen innerhalb des Körperparenchymes, jedoch näher der Bauch- als der Rückenfläche.

c) Hierauf folgt der Eileiter, der nur sehr kurz ist, einige sehr weitmaschige Spiraltouren macht und ohne nachweisbare Grenze in den Uterus übergeht, ja vielleicht von seinem Anfange an schon Uterus genannt werden könnte.

d) Der eigentliche Uterus ist mehr nach der Bauchseite des Thieres hin gewendet. Anfangs sind die Dimensionen des schlauchartig gewundenen, einfachen Uterus enger, die Eier liegen in nur einfacher Schichtung und haben noch weisse, mehr farblose Schaalen, aus denen ein Inhalt, ähnlich dem eines in Furchung begriffenen Eies, durchschimmert, später werden die Windungen immer weiter, die Eierschichten dichter innerhalb der Lichtung des Kanales, wobei die Farbe der Eischaalen selbst immer dunkler und gelber, der Inhalt weniger uneben und körnig wird. Nie aber hat es mir bisher, weder bei *Distoma hepaticum*, noch bei Bothriocephalen gelingen wollen, einen Embryo in seinen Formen genau zu erkennen, oder durch Druck und durch Zersprengen der Eier zu befreien. Die Farbenverschiedenheit der Eier in den verschiedenen Windungen des Uterus bewirkt es, dass auch die Farbe des Uterus selbst eine verschiedene ist. Die letzteren und mehr nach hinten zu gelegenen Windungen sind weiss und licht, die vorderen dunkelgelblich.

e) Die Scheide ist ein mannigfach geschlängelter, ziemlich enger Kanal, der eben weit genug ist, um ein in seiner Längenachse sich vorwärts bewegendes Ei hindurchtreten zu lassen. Sie verläuft am Rande des Bauchnapfes und unter und hinter ihm bis zu der Stelle, wo der Penis aus der Haut hervortritt, und erweitert sich an dieser Stelle trichterförmig. Hier hat sie eine gemeinsame Oeffnung mit dem Penis. Es gelingt kaum, oder nur sehr schwer, diesen Organtheil beim lebenden *Distoma hep.* darzustellen; man überblickt jedoch die hier beschriebene Anordnung der Theile sehr leicht, wenn man ein lebendes Distoma mit kochendem Wasser übergiesst und brüht, und das

Thier dann zwischen 2 Glasplatten völlig, jedoch langsam zerdrückt.

2) Männliche Genitalien. *a*) Hoden. Die beiden Hoden (ein vorderer und ein hinterer) weichen bei unserm Distoma von denen der meisten andern Distomen gänzlich ab, und da man nun einmal darauf ausging, hier die gewöhnlichen Verhältnisse wieder zu finden, hat man wohl eine grosse Anzahl Täuschungen zu Tage gefördert, das wahre Sachverhältniss aber lange übersehen. Die Hoden unserer Distomen sind nicht oval, noch rund, sondern sie gehören zu den mannigfach gelappten, eingekerbten Hoden und dürften ihrem Wesen nach am nächsten den Hoden von *Amphistomum subtriquetrum giganteum* und *Distomum hians* kommen, welche in Folge einer Menge sehr tiefer Einschnitte einen Büschel von Blindkanälen darstellen. Man bemerkt nämlich in der Mitte der ganzen hinteren 2 Drittheile des Thieres ein Gewirre von mannigfach verschlungenen blind endigenden, darmähnlichen Windungen, das bis unmittelbar an die Innengrenzen der seitlichen Dottersäcke reicht und ziemlich genau im Niveau der angegebenen Partie der letzteren abschliesst. Daher kommt es denn auch, dass man diese Gebilde fast ganz unverletzt aus dem Körper nehmen kann, wenn man mit einem feinen Messer die seitlichen Ränder des Thieres so weit abträgt, als die Dottersäcke nach innen reichen. Nach vorn reicht dasselbe Organ in ein Paar sparsamen seitlichen Ausläufern, die, um ein hier leicht zugängliches Bild zum Vergleiche zu wählen, den Endigungen des Bennett'schen Pilzes, Tab. V, Fig. 2 der vegetabilischen Parasiten, oder denen des Hannoverschen *Leptomitus*, Tab. I, Fig. 8 *ibidem*, am meisten ähneln, bis in das Niveau der hintersten 4 oder 5 Windungen des schlauchartigen Uterus. Sie scheinen die hier fehlende *Vesica seminal. interna* zu ersetzen.

In der Lage stimmen diese Gebilde also mit der Lage einer grossen Anzahl von Distomenhoden überein, d. h. sie liegen hinter dem Bauchnapfe im Hinterleibe, aber sie nehmen im Hinterleibe einen enormen und zwar den ganzen Raum ein, der von den Dottersäcken freigelassen ist. Der weitere anatomische Bau dieser Organe ist folgender: Die genannten Windungen sammeln sich in 2 Hauptstämmen, die im Allgemeinen kaum etwas dicker sind, als die seitlichen Windungen. Der eine dieser Stämme liegt mehr in der hintern Hälfte des Leibes, der

andere mehr in der vorderen. Der erstere hört dann auch in der hintern Hälfte des Leibes, der letztere aber kurz hinter dem Vereinigungspunkte der Dottersäcke auf. Dies geschieht ohne eine besonders markirte Begrenzung, ohne Bildung eines kolbigen Endes oder dergleichen. Ganz nach vorn gehen nach rechts und links noch ein Paar Stämme aus, die an den Seiten des Thieres bis fast zu der Mitte des Uterus verlaufen, gleichsam aufgewickelt und ausgebreitet endigen und somit die Form der genannten pflanzlichen Parasiten nachahmen. Diese Endigung ist ganz gut von Mehlis in seiner Tafel VIII wiedergegeben, besonders auf der Seite, die dem Beschauer zur Linken liegt. Die einzelnen Stämme der beiden Hoden dürften freilich kaum zu isoliren sein, da jeder Hoden nach der Seite des andern hin seine Aeste aussendet. Als vordere Enden der Hoden muss man jene Stellen betrachten, von denen nach vorn hin ein dünner Faden oder Ausführungsgang, *Ductus spermaticus*, entspringt. Diese Fäden sind sehr dünn, von derselben Färbung wie die Hodenmasse und verlaufen um die Seiten des Gebildes, das wir bei den weiblichen Genitalien als Keimstock besprachen, anfangs parallel, vereinigen sich später unter spitzem Winkel, sind in ihrem ganzen Verlauf geradlinig, machen keine seitlichen Excursionen, gehen sodann an der Rückenfläche des Thieres nach vorn, wobei sie sich hinter den Uteruswindungen verbergen, und treten beim Drucke zuweilen in den von den Uteruswindungen freigelassenen Parenchymstrecken zu Tage. Sobald sie im Niveau des Bauchnapfes, hinter dem sie liegen und von dem sie verdeckt werden, wenn man das Thier von der Bauchfläche aus untersucht, angekommen sind, convergiren sie immer mehr, bis sie endlich kurz vor dem Grunde des Cirrhusbeutels, oder der *Vesica seminalis exterior*, in einem kurzen, dickeren Stamme sich vereinigen, der in das letztgenannte Organ einmündet und dasselbe mit Spermatozoiden füllt, was sehr leicht unter blosser Beihilfe der Muskelcontraction des Hinterleibes des Distoma geschehen kann. Ich habe wiederholt den Verlauf der beiden genannten Samenfäden verfolgen können, von dem Punkte an, wo sie aus dem Hoden entspringen, bis zur *Vesica seminalis exterior*. Der eine dieser Fäden ist länger und reicht bis in die hintere Hälfte des Distoma, der andere ist kürzer und entspringt meist kurz hinter dem Vereinigungspunkte der beiderseitigen Dottersäcke, d. i.

an der Uebergangsstelle des vordern Drittheiles des ganzen Distoma in das mittlere Drittheil. Aus dieser Duplicität der Fäden geht die oben erwähnte Duplicität der Hoden hervor, da wir annehmen, dass ein Hoden nur einen Ausführungsgang hat. Rücksicht nehmend auf die Stellen, bis wohin sich diese *Funiculi spermatici* verfolgen lassen, sprachen wir eben von einem hintern Hoden (d. i. der mit dem längeren *Funic. spermat.*) und von einem vorderen (d. i. der mit dem kürzeren *Funic. spermat.*). Die Ursprungsstelle jeder dieser beiden Fäden bildet zuweilen eine pfeilähnliche Spitze, wenn nämlich die letzten 2 oder 3 nach hinten oder seitlich gelegenen Seitenwindungen des Penis sich unter sehr scharfem Winkel vereinigen.

Es fragt sich hierbei noch, ob ausser den genannten Ausmündungen des Hodens sich noch eine andere Communication mit den eibereitenden Organen finde, so dass etwa, wie bei anderen Trematoden, eine Selbstbefruchtung ohne Selbstbegattung und ohne eine *Immersio penis* möglich wäre. In Figur VIII bei Mehlis sieht man den linkseitigen vordersten Ast des Hodens in ein blasiges Gebilde einmünden, das zwischen den beiden *Funiculis spermaticis* und hinter dem Vereinigungspunkte der beiden Dottersäcke liegt. Auch ich habe dies wiederholt gesehen und es lag daher nahe, dieses blasige Gebilde für eine zur Selbstbefruchtung ohne Selbstbegattung bestimmte *Vesica seminalis interior* zu halten. Aber ich kann, wie bemerkt, diese Blase nur für den Keimstock halten; den eben besprochenen vordern Ast des Hodens aber muss ich für den Stellvertreter der *Ves. sem. interna* halten. Gelingt es Andern, Spermatozoiden in *a* nachzuweisen, so werde ich *a* auch für eine *Ves. sem. interna* halten, wenn ich auch gestehe, dass ich schon der Farbe dieses Gebildes wegen kaum annehmen möchte, dass diese Blase eine *Vesica seminalis interior* sei. Was die Farbe anlangt, so sind alle samenführenden Organe und also auch die genannten Hodenausbreitungen bräunlich roth, und zwar je nach dem Caliber und der Menge der freien Fäden lichter oder dunkler. — Es erübrigt noch, den mikroskopischen Nachweis zu liefern, dass die schon von Mehlis als Hoden beanspruchten Windungen wirklich die Hoden sind. Wenn man in der Mitte des Thieres und weit nach hinten von dem Vereinigungspunkte der Dotterstöcke sich einen feinen Querschnitt macht, so wird man auch einige der obigen Windungen mit entfernt haben und leicht iso-

liren können. An den Schnittflächen dieser Windungen aber fliessen Unsummen von Samenfäden in allen Entwicklungsstufen heraus und ich habe lange Zeit dies eigenthümliche Schauspiel aufmerksam betrachtet. Man bemerkt nämlich einfache hyaline Zellen, dann sternförmige, aus 5 Zellen bestehende, dann solche, wo aus diesen Zellen geschwänzte Zellen gleichsam hervorragen, ferne freie Bündel von langen feinen Samenfäden und einzelne isolirte Samenfäden.

Zu den letztern Untersuchungen bediente ich mich natürlich frischer, lebender Distomen, und als Medium, in dem ich untersuchte, des Zuckerwassers. Zur Untersuchung des anatomischen Verlaufes der einzelnen Theile des Genitaliensystems bediente ich mich des oben bei dem Artikel: „Scheide" angegebenen Verfahrens des Brühens der Thiere mit kochendem Wasser, ein Verfahren, das bei Untersuchung verschiedener niederer Thiere mehr in Anwendung gezogen zu werden verdient.

b) Der Cirrhusbeutel selbst und die sämmtlichen, ihm anhängenden Zeugungstheile liegen unmittelbar an der vordern Fläche des Bauchnapfes und münden nach der Bauchseite zu aus. Man unterscheidet hier genau das ovale, richtiger retortenförmige Ende, welches den eigentlichen Cirrhusbeutel, mit blossem Auge betrachtet eine angeschwollene weisse Masse, darstellt, die unter dem Mikroskope schmutzig schwarzröthlich ist und Unmassen von Spermatozoiden enthält, die, wenn man sie mehr vereinzelt beobachten kann, lebhaftes Gewimmel zeigen. Nach vorn zu geht dieser Cirrhusbeutel in einen deutlich erkennbaren, gewundenen, doppelt contourirten *Ductus ejaculatorius* über, an dem ich einmal nach erfolgter Herausnahme des ganzen Apparates aus dem Leibe des lebenden Thieres deutlich peristaltische Bewegungen durch mehrere Minuten beobachtete. Bald nämlich zog sich die eine Wand an einer Biegungsstelle des Kanales zusammen und die gegenüberstehende Wand dehnte sich aus, oder umgekehrt. Bald schritt diese Bewegung von hinten nach vorn, bald von vorn nach hinten zu fort. Nach vorn zu mündet der *Ductus ejaculatorius* in einen in der Mitte durchbohrten, häutigen, sichelförmig gebogenen, sehr dicken Penis, der mit concentrischen, besonders nach der Spitze zu eng stehenden Schichten von sehr deutlichen Spitzen oder Stacheln besetzt ist, die im Allgemeinen leicht abfallen. Die äussere stachliche Penishaut ist eine Einstülpung der allgemeinen Hautdecke, von der eine

feine Schicht auch in die innere Oeffnung des Penis tritt. Letzterer lässt sich durch ein leichtes Manöver hervorbewegen. Wenn man nämlich den Rücken eines gewöhnlichen, feineren Scalpells senkrecht auf den vordersten Rand des Bauchnapfes aufsetzt, und mit einem zweiten Scalpell, das man schräg von vorn nach hinten und unten richtet, vom Mundnapfe her gegen das erste Scalpell hin drückt, so gelingt es stets leicht, den Penis zum Hervortreten zu bringen. Trägt man nun mit einer Scheere den so hervorgestülpten Penis an der Bauchfläche des Thieres ab, so wird man leicht den Stachelbesatz finden, der ausserdem sehr leicht verloren zu gehen scheint. Auf diese Weise kann sich Jeder leicht von dem Vorhandensein der Stacheln überzeugen. Es scheint mir dieser Stachelbesatz einen Anhaltepunkt für die Richtigkeit der Angabe einiger Autoren, z. B. Dujardin's, zu liefern, dass die Oberhaut des *Distoma hepatic.* überhaupt mit Stacheln besetzt sei. Wie dieser Stachelbesatz der Haut allerdings in den jüngeren Tagen des Lebens unseres Distoma stets normal und ziemlich ausgebreitet vorkommt, im Laufe der Zeit aber spurlos durch die Bewegungen des Thieres verloren geht, so geschieht es wohl auch am Penis, und nur der seltnere Gebrauch dieses Organs und seine eingestülpte Lage schützen ihn eher vor dem Abreiben der Stacheln. Somit bleiben die Penisstacheln gleichsam der letzte Rest und die letzte Spur des früheren, sehr allgemeinen Stachelbesatzes der Oberhaut. Was nun den Act der Hervorstülpung des Penis selbst betrifft, so ist es am wahrscheinlichsten, dass er bei den Distomen in folgender Weise freiwillig vor sich geht. Das Parenchym des Thieres in der Umgebung des Penis, oder, wie Mehlis meint, die den vordern Geschlechtsapparat einhüllende Membran (d. i. der Cirrhusbeutel) zieht sich kreisförmig zusammen und drückt dann von den Seiten her auf die Peniswurzel, während sich dabei zweifelsohne die Haut in einem gewissen Grade der Expansion, nicht aber der Contraction befindet. Dies geht schon einfach aus der Betrachtung hervor, dass die Wurzel des Penis ziemlich dick ist und wenigstens $^1/_2$ ‴ im Durchmesser hat. Die Oeffnung, aus welcher der Penis durch die Haut hervortritt, bemerkt man für gewöhnlich nicht, oder sie stellt sich höchstens als eine spaltförmige Einstülpung dar; aber sie ist, wie man aus dem Durchmesser des Penis sieht, einer beträchtlichen Erweiterung fähig. Die Muskellagen des Penis sind bei andern grösseren Trematoden

nach Aubert doppelte: „Längs- und elastische Kreis-, auch wohl querverlaufende Fasern, ohne dass man von einer wirklichen Querstreifung der Muskeln reden könnte, da die Substanz beim Zerdrücken ihre Streifung verliert und in unregelmässige Stücke zerfällt.“ So ist es auch hier. Erwähnen will ich hierbei noch einer einfachen Methode, wie man den Theil der Geschlechtstheile, von dem ich zuletzt gesprochen habe, am besten isolirt darstellt. Bei der Resistenz dieser Theile gelingt es nämlich leicht, mit einer feinen Nadel ihre Gesammtheit bloss zu legen und zu isoliren. An dem dem lebenden Thiere auf diese Weise entnommenen Cirrhusbeutel mit seinen Annexen eben war es, wo ich ganz schön die eben angegebene, peristaltische Bewegung des *Ductus ejaculatorius* sah. Die Lagenverhältnisse der äusseren Mündung des nicht hervorgestülpten Penis und der Vagina sind folgende, wie schon Mehlis richtig angegeben hat: man bemerkt nahe am vorderen Rande des Bauchnapfes eine kleine oblonge, oder stumpf dreieckige Grube oder Spalte. Zieht man diese aus einander, so erscheinen zwei Oeffnungen, von denen die hintere und mehr nach links gelegene die Vaginalöffnung, die andere nach vorn und mehr nach rechts gelegene die Penisöffnung darstellt. — Fassen wir noch einmal die geschlechtlichen Verhältnisse unseres Distoma ins Auge, so begegnen wir in den Lichtungen der hintersten Uteruswindungen unter dem zusammengesetzten Mikroskope röthlich braunen, zusammengeballten Haufen oder Massen von Spermatozoiden, die an den freien Grenzen das lebhafteste Gewimmel zeigen und als massige Conglomerate sich isoliren lassen. Dem blossen Auge erscheinen diese Stellen weiss, sie treten nach hinten über das Niveau der andern Uteruswindungen hervor, und man ist, wenn man diese weissen Stellen zu isoliren versucht, bei einiger Uebung sicher, Unsummen zusammengeballter Spermatozoiden zu finden. Da einige dieser Gebilde in den ununterbrochenen Lichtungen der Uteruswindungen zu liegen scheinen, so kann man einerseits wohl annehmen, dass sie an diese Stellen in Folge einer mit Selbstbegattung verbundenen Selbstbefruchtung gelangt sind; anderntheils aber dürften sie, da zweifelsohne der Hode auch hier direct nach den eigentlichen Uterusausbreitungen*) einmündet, die Folgen einer

*) Ganz neuerdings gelang es mir unter dem Mikroskope Spermatozoiden aus dem Hoden durch den *Funiculus spermaticus* in den Cirrhusbeutel zu drängen.

Selbstbefruchtung ohne Selbstbegattung sein. Die Distomen sind also Hermaphroditen mit folgenden Geschlechtsthätigkeiten: mit Selbstbefruchtung mit und ohne Selbstbegattung, und mit Befruchtung und Begattung eines zweiten Individuums.

Wirkung dieses Parasiten auf den Menschen, seine Phaenomenologie und pathologische Anatomie.

Mehlis erwähnt als Beobachter dieses Parasiten beim Menschen:

1) Malpighi, der ihn schon bei Menschen und Thieren gefunden;

2) Chabert, der einem 12jährigen Mädchen dergleichen in grosser Menge mit seinem empyreumatischen Oele abtrieb;

3) Bauhin, der jedoch nach Bremser keine wirklichen Distomen vor sich gehabt haben soll;

4) Biddloo, der genau die Veränderungen kannte, welche diese Parasiten in den Lebern der Thiere hervorbringen, und deren auch in den menschlichen Lebern antraf;

5) Wepfer, der oft die Lebergallengänge voll „*hirudinibus*“ gefunden sein will;

6) Pallas, der auf dem Berliner anatomischen Theater in dem Lebergallengange eines weiblichen Cadavers Distomen eingekeilt fand;

7) Brera, der ihnen in der Leber eines an Scorbut und Wassersucht leidenden Mannes begegnet sein will;

8) sich selbst, und erzählt dabei folgende Krankengeschichte einer 31jährigen Wittwe in Clausthal. Sie war durch ihr Aussehen Mehlis lange als leberkrank verdächtig erschienen und brachte ihm eines Tages im Jahre 1821 neun Stück *Dist. hepat.*, die sie, wie schon früher mehrere, an demselben Tage unter wiederholten Ohnmachtsanfällen, zugleich mit vielem Blutgerinnsel, noch lebend und sich bewegend ausgeworfen haben wollte. Leichte Abführmittel, um die etwa im Darme befindlichen Würmer zu entfernen, förderten keine Würmer mehr zu Tage und die Kranke befand sich wohl. 14 Tage nachher wurde sie beim Holzholen im Walde plötzlich daselbst von Tenesmus befallen und zahlreiche Würmer gingen mit Schleim zu einem Klumpen zusammengeballt ohne Fäces ab. Im nächsten Jahre trat häufig Gelberwerden der Gesichtsfarbe, leichte Dyspnoë, die sie zum Stillstehen nöthigte, kurzer Husten, Angst, Aufblähung des Unterleibes, Anspannung und Schmerzhaftigkeit der Hypochondrien,

grosse Gliederschwäche und unter verschiedenen Krampferscheinungen und Ohnmachtsanwandlungen Erbrechen von dünnem Schleim und Blut, untermischt mit kleinen Stücken geronnenen Blutes, mit nachfolgender Erleichterung auf. Die allgemeine Gesundheit, Appetit und Verdauung waren unverletzt, aber Kartoffeln und schwere Speisen belästigten ihren Magen. Im Juni 1823 mehrte sich die Brustbeengung, die Athemnoth, der kurze und trockene Husten, so wie die Gliederschwäche. Plötzlich traten allerhand opisthotonische Erscheinungen mit mehrere Tage lang andauernder Aphonie, sehr häufigem brennendem Husten, sehr mühsamer Respiration, wüthendem Schmerz der Hypochondrieen und der Brust und höchster Schmerzhaftigkeit des aufgeblähten Leibes auf. Hierauf wurden nach verschiedenen Remissionen und Exacerbationen unter wiederholtem Erbrechen ausser den genossenen Speisen und ausser verdorbener Galle, ausser einer membranösen Substanz und einer grossen Menge Blutgerinnsel wiederum mehrere, nach der Aussage der Umgebung noch lebende Würmer entleert, von denen ein Theil weggeworfen worden war. Mehlis liess nun in einem Spucknapf alles Abgehende sammeln. Noch drei Mal erbrach die Kranke, und zwar einige unverletzte *Distoma hepat.*, so wie eine grosse Anzahl von Distomenfragmenten und 50 Stück *Dist. lanceolat.* Im Stuhle zeigten sich nie Distomen. Seit jener Zeit erholte sie sich langsam, litt aber noch manchmal an ähnlichen Beschwerden im folgenden Jahre, so dass Mehlis glaubt, die alten Gäste seien noch da. — Die ganze Krankengeschichte sieht zum Theil wie Mystification durch eine hysterische Kranke aus. Denn nie war Mehlis trotz seiner Bitten zugegen, wenn Würmer erbrochen wurden; der einzige Abgang von Würmern durch den After erfolgte im Walde, als gar Niemand zugegen war. Sehr verdächtig erscheint mir die Klage der Kranken, dass ihr bei allgemeiner Gesundheit Kartoffeln und schwere Speisen nicht bekamen, was aussieht, als wenn die Kranke durch Speculation auf das Mitleid ihrer Mitbürger und ihres für Würmer sich besonders interessirenden Arztes sich bessere Kost verschaffen wollte. Unter diesen Umständen ist es zu beklagen, dass der leider zu früh gestorbene Mehlis nicht in späterer Zeit die Section der Kranken machen konnte, die vielleicht noch lebt und jetzt 65 Jahr alt sein müsste. Der Hauptgrund, der mich zum Zweifel anregte, liegt auch in der damaligen Zeit. Damals war es Mode, Eidechsen, Frösche,

Aale, Fische zu erbrechen, die man im Leibe getragen haben wollte. Die Kranke von Mehlis konnte sich vom Fleischer erworbener Distomen bedient und Arzt und Angehörige getäuscht haben.

9) In neuester Zeit will nach Dujardin Duval zu Rennes diesen Wurm in der *Vena portae* des Menschen gefunden haben. Die angegebene Grösse passt nur für ein junges *Distom. hepaticum*, aber noch mehr für ein *Distoma lanceolatum*. Sei dem aber, wie ihm wolle, es konnte dieses Distoma nur secundär nach Verletzung der *Vena portae* durch den Secanten aus einem ebenfalls verletzten Gallengange dahin gelangt sein. Die Lebensweise unseres Distoma dürfte ihm den Aufenthalt im Blute nicht gestatten, und schon auf pag. 7 von Mehlis hätte Duval eine Belehrung und Zurechtweisung über seinen Irrthum finden können.

Seitdem finde ich keinen weiteren Beleg über das Vorkommen dieser Helminthen in der Menschenleber, und selbst in Rokitansky's, auch von Wedl benutzter reicher Erfahrung findet man kein weiteres Beispiel*). Den Bucholz'schen Fall habe ich hier weggelassen, da er nach den von Bremser gegebenen Abbildungen zu *Distoma lanceolatum* gehört. Bucholz fand seine Distomen in der Leiche eines an Faulfieber verstorbenen Züchtlings. Bremser hatte sich bei einem Besuche Sr. königl. Hoheit des Grossherzogs von Weimar ein Paar von diesen im Jenaer Museum aufbewahrten Distomen erbeten, und nach den von ihm gegebenen Zeichnungen sind es eben Exemplare von *Distom. lanceol.* Um zu wissen, ob vielleicht neben diesen Distomen auch *Dist. hepatic.* in der Leber jenes Züchtlings vorhanden gewesen sei, wendete ich mich an Herrn Prof. Oscar Schmidt mit der Bitte, jene Bucholz'schen Distomen nochmals zu durchmustern und mir Auskunft darüber zu geben, ob *Dist. hepaticum* gleichzeitig mit in dem fraglichen Glase sich finde, oder nur *Dist. lanceolatum*. . Mein Brief traf den schon an seinen neuen Bestimmungsort abgegangenen Schmidt nicht mehr an. Die etwaigen Erfolge neuer Nachfrage in Jena wird man im Nachtrage finden.

Wer die Verheerungen kennt, welche dieses Distoma in den Lebern unserer grasfressenden Hausthiere anzurichten im Stande

---

*) Die neueste Auflage Rokitansky's stand mir bis zu dem Momente, wo ich dieses schrieb, noch nicht zu Gebote. Etwa nothwendig gewordene Correcturen wird man am Schlusse des Buches finden können.

ist, der wird mit Bremser und Wedl sich darüber freuen, dass diese Thiere so selten beim Menschen vorkommen. Es gehört jedoch jedenfalls zur Vervollständigung des Krankheitsbildes des Distomenleidens, dass wir die Veränderungen genauerer Betrachtung würdigen, welche diese Parasiten in den von ihnen bewohnten Lebern unserer Hausthiere hervorbringen, wie dies auch Mehlis und Bremser schon gethan haben. Ich habe in diesem letztverflossenen Winter eine sehr reichliche Distomenernte halten können, da diese Parasiten in den letzten feuchten Jahrgängen und besonders in dem Herbste und Winter 1854 zu 1855 ausserordentlich häufig bei allen Wiederkäuern waren und in manchen Schaafheerden massenhafte Verheerungen angerichtet haben.

Die Gallengänge werden durch diese Würmer manchmal nicht verändert, meist aber bedeutend erweitert, und liegen dann oft wie fingerdicke Stränge da. Dabei sind die Wände derselben ausserordentlich verdickt, callös, cartilaginös, die Innenwände der Gefässe schmutzig, rauh und uneben und mit knöchernen, kalkigen, oft gallig gefärbten Concrementen (phosphors. Kalk und Magnesia) besetzt, die fest an den Wänden hängen und kleinere Seitenäste sogar verschliessen. Diese Erscheinungen setzen sich auf die kleineren Gallengänge fort, und man sieht die letzteren von der Dicke eines Gänsekieles und oft mit einer gelblichen, schmutzigen, schleimigen, dem äussern Ansehen nach eiterähnlichen Materie gefüllt. Die Gallensecretion in diesen also destruirten Gefässen leidet immer mehr, ja sie kann ganz aufhören, oder man findet nur noch so viel Galle in den grösseren Gängen, als durch kleinere, seitliche, von Distomen unbewohnte Zweige in die grösseren Gallengänge einmündet. Die Galle selbst, die man in der Gallenblase findet, ist in ihrer Farbe verändert, statt grünlich-gelb, schmutzig grau-gelb geworden und hat einen anderen Consistenzgrad als gewöhnlich, da sie sehr beträchtlich mit Schleim gemischt ist. Ausserdem aber ist sie meist in ziemlich grosser Menge in der Gallenblase vorhanden. Dieser letztere Befund scheint zwar auf den ersten Anblick sehr in Widerspruch mit dem eben vorher Gesagten, so wie damit zu stehen, dass die enorme Grösse der Gallengänge und die Härte ihrer Wände mechanisch einen grossen Theil des Lebergewebes todtgedrückt und ausser Cours gesetzt hat, er erklärt sich aber leicht dadurch, dass die Distomen, wenn sie zahlreich

vorhanden sind, den *Ductus choledochus* fast hermetisch verschliessen, so dass die Galle hinter ihnen und in der Gallenblase zurückgehalten wird. Wollen wir die bis hieher beschriebenen Symptome mit einem Worte umfassen, so müssen wir als die erste Folge des Distoma in der Leber: Erweiterung der Gallengänge, Katarrh derselben und Todtdrücken und Schwund grösserer Partieen des den erweiterten Gängen benachbarten Leberparenchyms betrachten.

Eine weitere Folge dieser krankhaften Zustände sind, jedoch wohl selten und nur vorübergehend, icterische Erscheinungen, die ausserdem schnell nach Hebung der Verstopfung des Gallenausführungsganges beseitigt werden. Ob in Folge des Abganges der Würmer durch den *Ductus choledochus* und während der Zeit des Befindens der Distomen in diesem Kanale wirklich Incarcerationssymptome, wie wir sie bei eingeklemmten Gallensteinen finden, wenigstens im Anfange und wenn die ersten Distomen nach aussen treten wollen, und dabei nur vorübergehend und schnell wechselnd auftreten können, darüber mangeln wohl genaue veterinärärztliche, sicher aber genaue menschenärztliche Berichte und Erfahrungen.

Nach der Peripherie hin und in den feinsten Gallengängen sammeln sich oft Eier der Distomen in Menge an, die selbst halb vertrocknet erscheinen, eine schmierige, übrigens körnige Masse darstellen und eine totale Obliteration der befallenen Gallengänge zu bewirken im Stande sind. An einzelnen Stellen findet man an den isolirten Eiern eine gallige Auf- oder Umlagerung, welche Auflagerung der erste Anfang eines Versuches der Natur ist, solche Eier als Kerne späterer Gallenconcremente zu benutzen. Dieselben Eimassen findet man in den schmierigen Massen der Gallenblase, und hier zwar meist frei herumschwimmen, so dass man ohne Ueberschätzung von Millionen in solchen Lebern befindlichen Eiern reden kann. Es ist wohl ferner keinem Zweifel unterworfen, dass in secundärer Reihe allerhand gastrische Symptome auftreten werden und die allgemeine Ernährung leiden müsse. In wie weit bei der zeitweiligen Gallenretention und bei der verminderten Gallenabsonderung Obstruction dauernd oder vorübergehend erzeugt werde, das vermag ich nicht anzugeben. Wesentlicher ist es jedenfalls, dass die Verdauung bei der gestörten Gallenabsonderung und dem gestörten Gallenerguss darniederliegt, woraus

ein hoher Grad jenes bleichsüchtigen Zustandes resultirt, der nach den Angaben geübter Landwirthe, Schäfer und Veterinärärzte gleichzeitig durch Trübheit, grössere Glanzlosigkeit und mehr schmieriges Aussehen der Augen der an Distomen leidenden Thiere sich auszeichnen soll, so dass die genannten Beobachter aus den Augen das Vorhandensein der Distomen herauslesen wollen. Ein freilich sehr trügliches Symptom.

Diagnose: Die Oertlichkeit, das endemische Vorkommen der Distomen in einem Districte, die grosse Feuchtigkeit vorhergehender Jahrgänge und der feuchte Grund und Boden der Weideplätze mögen nun wohl für den Schaafzüchter und Veterinärarzt neben den genannten Momenten Anhaltepunkte für die Diagnose des Vorhandenseins der Distomen geben, bei dem Menschenarzte aber sind diese letztgenannten Umstände jedenfalls ganz werthlos und die erstgenannten hinwiederum, da sie sich zu verschiedenen anderen Leberleiden gesellen, so zweifelhaft in ihrer Verwerthung, dass hierauf selbst nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu begründen geradezu unmöglich ist. Es giebt nur eine Möglichkeit, beim lebenden Menschen die Diagnose von Distomen zu begründen; dies ist der Abgang von Distomen mit dem Stuhle, oder mit dem Erbrechen. Wie dies möglich ist, wird Jeder einsehen, der beim frischgeschlachteten Thiere und in der noch warm aus dem Thiere genommenen Leber den *Ductus choledochus* von diesen Thieren vollgepfropft gesehen, der, wie alle aufmerksamen Schaafzüchter und Veterinäre wissen, wie auch Herr Prof. Haubner mir bestätigte, Egel in dem Darmkanale um die Zeit des Frühjahres und ersten Weideganges beim Schlachten der Thiere oder bei Sectionen gefunden hat. Ja es haben mir glaubwürdige Schaafzüchter versichert, dass sie oftmals in der Frühjahrszeit diese Würmer auf dem abgesetzten Schaafkothe gefunden haben. Der Abgang der Distomen nach oben oder unten ist demnach das einzige pathognomonische Kennzeichen für das Vorhandensein derselben in einem thierischen Individuum.

Was die Prognose anlangt, so ist die Distomenkrankheit eine wenn auch nicht lebensgefährliche, doch im Allgemeinen ungünstige, weil wir zur Zeit noch sehr arm in der Kenntniss von Mitteln sind, welche auf die Leber einwirkend in die Gallengänge übertreten, noch ärmer in unserer Kenntniss von wirklichen anthelminthischen Mitteln, geradezu nichts wissen von Mitteln, welche

in die Gallengänge gelangen können, und zur Zeit noch durchaus keine sicheren Mittel der Prophylaxe kennen. Wir müssen demnach Alles äusseren Umständen überlassen und uns der Güte der Natur willenlos in die Arme werfen.

Therapie: Auch hier zerfällt dieselbe, wie bei den früheren Helminthen, in Prophylaxe und directe Therapie.

Beginnen wir zuvörderst einmal mit dem letztern Punkte, so dürften nach Erkennung des Leidens nach allgemeinen Grundsätzen unserer Therapie das Calomel und mehr noch vielleicht jene Mineralwässer zu empfehlen sein, die auf die Gallengänge und Gallensteinbildung zu wirken scheinen, als da sind: Carlsbad, Marienbad, Kissingen und ähnliche Quellen. Am meisten Anwartschaft hätte neben diesen Mitteln wohl noch das Durand'sche Mittel gegen Gallensteine, die bekannte Mischung von Terpentinöl mit Schwefeläther wegen des Terpentinöles, dieses Hauptmittels gegen Helminthen. In einer Schäferei, deren Besitzer ein äusserst intelligenter Oeconom ist, wurden ohne Erfolg Versuche mit Santonin angestellt. Bei Darreichung des Gypses glaubte man eine Heilung des Leidens erkannt zu haben, wenigstens wurden die Schaafe weniger bleichsüchtig, munterer, frischer im Aussehen und besser im Futter. Ich für meinen Theil halte diese gute Wirkung des Gypses nur für eine symptomatische. Die Würmer werden wahrscheinlich wenig davon getroffen werden, die Heilsamkeit des Verfahrens liegt wohl nur in der Besserung der secundären chlorotischen Symptome durch das Kalksalz. In derselben Schäferei wurde weiter ein Versuch damit angestellt, dass die Lecke mit Glanzruss angemacht wurde. Der Erfolg war unbefriedigend.

Endlich wurde auf meinen Vorschlag auch das Hauptmittel der Durand'schen Mixtur, das Terpentin, einigen Schaafen und hierauf ein Laxans gereicht. Der Erfolg, den das bei den Schaafzüchtern schon seit langer Zeit gerühmte Mittel bei den zum Versuche bestimmten Schaafen hatte, war zur Zeit noch unbefriedigend, vielleicht weil die Mengen von *Ol. Ricini*, die als Laxanz hinzugesetzt worden, zu niedrig gegriffen waren. Wir haben nicht unterlassen, die Sache weiter zu verfolgen, und werden, wenn überhaupt Erspriessliches von uns gefunden werden sollte, nicht unterlassen, auch hierüber im Nachtrage zu berichten.

Bremser erwartet am meisten von dem Chabert'schen Oele, ein Mittel, das heute seiner Gefährlichkeit wegen mehr und mehr ausser Cours gekommen ist.

Die Prophylaxe kann man nur dann eine rationelle nennen, wenn wir die Lebensweise dieser Thiere auf allen ihren Entwicklungsstufen, zumal den niederen, kennen gelernt haben werden. Alles, was wir haben, sind und bleiben zur Zeit noch fromme Wünsche. Dennoch will ich es nicht unterlassen, meine Gedanken über die wahrscheinliche Art und Weise des Lebens, der Entwicklung und ferner der Ansteckung und Verunreinigung mit diesen Wesen hier niederzulegen.

Trotz der sorgsamsten Untersuchungen an Hunderten, ja Tausenden von Eiern des lebenden *Distoma hepaticum*, vermochte ich darin eben so wenig, als, wie ich schon oben bemerkte, in den Eiern eines lebenden *Bothriocephalus latus*, der mir durch die freundliche Vermittelung der Frau Heller-Arnold in Hamburg zukam, Embryonen zu entdecken, wie denn auch, so viel ich weiss, es Andern noch nicht gelungen ist, den Embryo dieses Distomum zum Ausschlüpfen zu bringen. Dies gilt nicht bloss von den Distomeneiern in so fern und so lange sie sich im Uterus ihrer Aeltern befinden, sondern auch von den Unsummen jener frei in den Gallengängen und in der Gallenblase befindlichen Eier. Zerdrückt man dieselben, dann entleert man immer nur ein hyalines Gebilde, das runde, granulirte Kugeln, welche grossen Dotterkügelchen oder Furchungskugeln gleichen, in sich enthält. Dies scheint mir dafür zu sprechen, dass die Brut an allen diesen Orten in den Eiern noch nicht zu ausgebildeten Embryonen herangewachsen ist, und dass die Eier, da auch sonst weiter keine Entwicklungsstufen neben ihnen in den Gallengängen, in der Gallenblase u. s. w. gefunden werden, bestimmt seien, nach aussen zu treten, und entweder auf dem Wege durch den Darm des Wohnthieres oder überhaupt erst in der freien Natur die Embryonen zu entwickeln. Dasselbe wird man, glaube ich, von den Bothriocephalen annehmen müssen, deren Entwicklungsgeschichte in der ersten oder in den ersten niedern Entwicklungsstufen der der Distomen sehr nahe verwandt scheint. Was nun aus den Eiern wird, ist freilich nicht klar. Entweder nämlich werden, wie G. R. Wagener vermuthet, die ganz aus dem Darmkanal des Schaafes abgegangenen und auf die sumpfigen Weideplätze abgesetzten Distomen oder die mit dem Kothe ab-

gegangenen Eier derselben von Sumpfvögeln gefressen, die Embryonen in denselben ausgebildet und in einem mehr entwickelten Zustande von den Sumpfvögeln in die Pfützen, Sümpfe oder auf die feuchten Triften abgesetzt, oder die Brut wandert sofort in Schnecken ein, indem letztere die Eier verzehren. Man gelangt, von dieser Ansicht ausgehend, zu dem Schlusse, dass die Embryonen auf irgend eine Weise Cercarien ähnliche Formen annehmen und nun direct mit unreinem Saufen oder durch Genuss von Grasschnecken in die Schaafe einwandern. Wenn das Erstere der Fall wäre, so würden besonders die Schafe von Sumpfwässern abzuhalten sein, wenn die Sonne auf dieselben scheint, zu welcher Zeit bekanntlich alle Cercarien in Unmasse an den Oberflächen der Wässer sich befinden; desgleichen wären diejenigen Tage die gefährlichsten, wo regneriges Wetter und warmer, stechender Sonnenschein schnell wechseln. Bei dem sofortigen Einwandern der Distomenbrut in die Grasschnecken würde der Vorgang folgender sein: die Distomeneier gerathen auf die feuchten Triften und werden so von kleinen Grasschneckenarten, oder von kleinen, jungen Individuen grösserer Schneckenarten verzehrt. In dem Darmkanale der Schnecken entwickeln sich die Distomenembryonen weiter und gehen, sei es direct oder auf Umwegen der Metamorphose, direct im Darme, oder in seinen Annexen, oder im Parenchym (falls die Embryonen bewaffnet sind) in junge Distomen oder in den Cercarienschläuchen verwandte ammende Gebilde über. Von den Schnekken aus, die am Gras, Salat, Kraut und Kohl, an Gurken, Melonen, Wurzelfrüchten und Fallobst haften, gingen sie hierauf in den Darm der Herbivoren und Omnivoracen über. Obgleich nun im vorigen Jahre es mir noch nicht gelungen ist, in den von feuchten, häufig überschwemmten Wiesen gesammelten kleinen Schnecken die zu *Distoma hepaticum* gehörigen Gebilde zu erlangen, so gebe ich doch die Hoffnung nicht auf, dass es mir oder Andern gelingen wird, daselbst noch die junge Brut zu erhaschen und weiter dann durch Fütterungen die Sache zu verfolgen.

Als ich vor beiläufig 4—5 Jahren mich brieflich gegen eine unserer helminthologischen Autoritäten in der zuletzt angegebenen Weise aussprach, erntete ich nur Zurechtweisung und Verlachung solch einer Idee. Jetzt habe ich die Freude, dass Physiologen, denen ich die Sache in der angedeuteten Weise vortrug, dass Veterinärärzte, wie Gurlt und Haubner, die

angegebenen Vorgänge für mehr als wahrscheinlich halten, und dass gebildete Oeconomen, Schaafzüchter und Schäfer, die ich theils öffentlich, theils im Privatverkehre, seit einigen Jahren schon auf die genannten Vorgänge als Entstehungsursache aufmerksam machte, mir vollkommen beistimmen. Vor wenig Tagen hörte ich, dass auch Steenstrup in der angegebenen Richtung Untersuchungen anstellt; und Herr Gurlt theilte mir ausserdem mit, dass schon sein alter Lehrer Gerlach, wenn ich nicht irre, vor langen Jahren den Grund der Ansteckung in den kleinen Grasschnecken gesucht habe. Dagegen spricht selbst das Auffinden kleiner, junger Distomen in den Gallengängen der Leber während des Winters nicht, da kleine Schnecken an Möhren und Rüben, oder an dem eingefahrnen Grummet oder Heu hängen geblieben sein können. Vermögen die letzteren kleinen Schnekken anders sich mit ihrer Kalkwinterthüre zu verschliessen, so können sie sicher auch auf dem Heuboden überwintern und in dieser Zeit vom Stallvieh zufällig verschluckt werden und der in ihnen verborgenen Distomenbrut auch im Winter zu günstigen Verhältnissen der Entwickelung verhelfen.

Nach dem Gesagten würde der Mensch durch Verzehren der Schnecken, die am Salat, Fallobst etc. haften, sich mit Distomen anstecken können.

Hoffen wir, dass uns die Zukunft nnd erneute Untersuchungen, die zumal in den Händen eines Steenstrup Aussicht auf Erfolg versprechen, bald Aufschluss geben werden.

2. **Distoma lanceolatum** (Mehlis).

Tab. V. Fig. 11. 12.

Corpus laeve lanceolatum, planum, aliquid pellucidum, aut ovulis flavo-fuscum, 4,5—12 *Mm. seu* 2—6‴ *longum*, 2 *ad* 2,2 *Mm. aut* 1—2‴ *latum, in anteriore parte tenuius, acetabulo finitum, in posteriore aliquid obtusum. Collum continuum, conicum, planum, longius, quam in Dist. hepatico. Os fere terminale, globosum*, 0,48 *Mm. latum, acetabulum orbiculare*, 0,48 *Mm. latum*, 1,1 *Mm. pone os situm, ore majus. Oesophagus* 0,45 *Mm. longus, bulbus oesophagi* 0,10 *Mm. latus; intestinum bifurcatum, rectum, simplex, non amplius ramificatum*, 0,04 *Mm. latum.*

Genitalia inter os et acetabulum ventrale sese aperientia, inter intestini bifurcationem sita.

Vesica seminalis exterior = cirrhus claviformis; funi-

culus spermaticus flexuosus; penis longus cylindricus, plerumque rectus; testiculi 2 *majores et tertius minor vesicam seminal. internam exhibens; unus pone alterum et pone acetabulum ventrale siti, vix lobati. Organa vitellina multo minora, quam in Dist. hepat., albida, lateralia, ramificata,* 1—$1^1/_2$ *Mm. longa, in ovarium et uterum intrantia, longiora quam in Dist. hepat. et tenuiora, sed colore obscuriore praedita, multifarie voluta. Ovula multo minora, quam in Distom. hepatico,* 0,041 *Mm.* = 0,018 *Par.* ‴ = 0,0185 *W.* ‴ *longa et* 0,0246 *Mm.* = 0,0108 *Par.* ‴ = 0,011 *W.* ‴ *lata, sed in statu maturo multo obscuriora quam in Dist. hepatic. et nigro-rubra.*

Systema excretorium: Vasa lateralia, quae dicuntur aquosa, ad collum usque prominentia, ibique recurrentia et intumescentiâ minore, ad animalis apicem sitâ, finita. Num motus vibratilium membranularum intra vasa adsit, invenire non potui.

Dieser Parasit wurde von Bucholz (cfr. *supra*) und, wie es scheint, von Chabert und endlich von Mehlis (cfr. *supra* bei *Dist. hepat.*) beim Menschen gesehen, wenn, wie oben bemerkt, die Krankengeschichte von Mehlis nicht eine Mystification des Arztes war.

Wir haben nach dem Obigen im Allgemeinen wenig hinzuzufügen. Die Thiere sind schmal und lang gestreckt, zeichnen sich besonders durch den langen Hals, durch den Mangel alles Dornbesatzes und dadurch aus, dass die weiblichen Geschlechtstheile vorzüglich den Hinterleib, die Hoden aber den Vordertheil des Distomenkörpers einnehmen. Schon dieser letztere Umstand hätte genügen müssen, diese Distomen von *Distoma hepaticum* zu trennen und nicht für jugendliche Individuen von *Dist. hepatic.* zu halten. Ich werde kein Wort über die Nothwendigkeit der Trennung beider Thierarten sprechen. Wer die beigegebenen Zeichnungen vergleicht und ausserdem sich nicht die Mühe verdriessen lässt, junge *Distom. hepatica* von fast derselben Grösse, wie *Distom. lanceolatum,* zu untersuchen, der wird überzeugt sein, dass Schaeffer, Rudolphi in der früheren Zeit und Mehlis Recht hatten, 2 verschiedene Species zu etabliren, und Goeze, Bloch, Zeder, Bremser und Rudolphi in der spätern Zeit vollkommen im Unrecht sind, wenn sie das *Dist. lanceol.* für ein junges *Dist. hepatic.* halten.

Ueber den Bau der einzelnen Theile des Distoma wäre noch Folgendes zu sagen: Der Mundnapf ist im Verhältniss viel grösser, als der des *Distom. hepatic.*; der Schlundkopf aber, der

bei letzterem eine Art Kelch darstellt, die sehr gut im Verhältniss zu der Grösse des Mundnapfes steht, ist bei *Distom. lanceolatum* sehr klein und kugelrund. Auf den runden Schlund folgt ein kurzer, gemeinsamer Oesophagus, und im Niveau der Spitze des Cirrhusbeutels beginnt eine Doppeltheilung dieses Darmkanales, der einfach ohne irgend eine Verzweigung seitlich an dem Uterus zu beiden Seiten bis nahe an dessen hinteres Ende verläuft, wo er, etwas kolbig angeschwollen, blind endigt. Sein Inhalt ist eine dunkle, feinkörnige, moleculäre Masse. Als Nahrung bedient sich dieser Parasit der Galle aus den feineren Gallengängen, vielleicht aber auch des Blutes, das in den Wänden der genannten Gefässe circulirt, da ich die Mehrzahl der von diesem Distoma bewohnten Gallengänge mit einem leicht blutigroth gefärbten, dünnflüssigen Inhalte gefüllt sah.

Die Hoden liegen hinter einander und im Vorderleibe des Thieres, unmittelbar hinter dem Bauchnapfe. Sie sind durch seitliche Einkerbung gelappt; der vordere ist kleiner, als der hintere, und jeder hat einen *Funicul. spermaticus*, der nach vorn in den Cirrhusbeutel einmündet. Sogleich hinter dem grösseren hinteren Hoden und ohngefähr im Niveau des Vereinigungspunktes der Dottersäcke liegt ein sehr kleiner, retortenförmig nach hinten gebogener Körper, mit einem nach hinten geöffneten Ausführungsgange, der nahe zu einem Organe zu führen scheint, das dem Keimstock der Trematoden entsprechen dürfte.

Die weiblichen Genitalien bestehen aus ein Paar in der Mitte der Länge des Thieres und an den Seiten gelegenen, sehr kleinen, dendritisch verzweigten Dottersäcken, die sich durch einen quer über das Thier verlaufenden geraden Ast vereinigen. Unmittelbar hinter dieser Vereinigungsstelle liegt ein Gebilde mit hellen, weissen, kugligen Gebilden, was den Keimstock darstellen dürfte. Wahrscheinlich treten hier die aus der innern Samenblase kommenden Spermatozoiden, Dotterkörper und Keimzellchen zusammen, denn bald begegnet man nun hinter dieser Stelle den in Bildung begriffenen eigentlichen Eiern. Diese Gebilde finden sich in den Windungen eines sehr langen, mannigfach schleifenförmig gewundenen Eileiters, der sofort in den Uterus übergeht. Je mehr diese Windungen nach hinten rücken, um so gelber werden sie, bis sie endlich ganz dunkelgelb geworden sind, wenn sie in der Nähe der Schwanzspitze des Thieres angekommen waren. Von diesem Punkte aus gehen die

Schleifen wieder zurück und fahren fort, in derselben Weise, wie früher, Schleifen zu bilden, die oft die Schleifen des ersten Ganges decken, sei es ganz oder nur zum Theile. Sobald dieser schleifenartig gewundene Schlauch auf seiner Rückreise ohngefähr den halben Weg nach vorn wiederum zurückgelegt hat, bekommen die Eier eine tief dunkelbraune Farbe und man sieht bis in das Niveau der vorderen Spitzen der beiden Dottersäcke diese braunen Windungen gehen, die endlich in eine sehr lange, anfangs noch gewundene, zuletzt gerade verlaufende Scheide endigen, welche mit dem Penis am vordern Rande des Bauchnapfes ausmündet. In gefülltem Zustande ist es sehr leicht, diese letzteren Verhältnisse zu erkennen.

Das Excretionsgefässsystem besteht aus einem Paar Longitudinalkanäle, die ganz an den Seiten des Thieres verlaufen, vorn bis nahe an den Schlundkopf reichen, hier sich umbeugen und nach hinten zu stärker werden und stärker werdend endigen. An der Spitze des Hinterleibes münden diese beiden Stämme in einer gemeinsamen Anschwellung aus und lassen ihren Inhalt durch eine spaltenförmige Oeffnung in der Mitte des Hinterleibes des Distoma austreten. Manchmal sieht man diesen Kanal glockenförmig nach aussen verlängert, und daselbst sich erst öffnen.

Die pathol. Anatomie ist viel weniger charakteristisch, als bei *Dist. hepatic.* Es giebt eigentlich gar keine nachweisbaren, grösseren Störungen in der Leber. Die Diagnose ist nur bei Abgang der Würmer möglich; die Prognose besser, als bei *Dist. hepaticum*; die Aetiologie unbekannt; die Therapie wie bei *Dist. hepatic.*

3. **Distomum heterophyes** (v. Siebold), gefunden von Bilharz. Tab. IV. Fig. 11. 12.

Descriptio: Dist. heter., hermaphroditum.

Corpus ovato-oblongum, depressum, subtus planum, supra leviter convexum. Acetabulum oris sub-apicale, infundibuliforme, parvum. Acetabulum ventrale paullulum ante medium situm, magnum (acetabulum oris decies et ultra superans), globosum. Pharynx muscularis, globosa; canalis cibarius ante acetabulum ventrale in 2 partes coecas divisus. Cirrhus post acetab. ventrale situs et oblique cum sinistra ejus parte coalitus, globosus, acetabuliformis, circulo incompleto setarum 72 minutissimarum, ramulis 5 secundis instructarum coronatus,

testiculis organoque germinifero globosis. — Longitudine $^1/_2$—$^3/_4$‴; *latit.* $^1/_4$‴.

Patria: Aegyptus; in hominis intestino tenui bis repertum, numero permagno.

Am 26. April 1851, und später noch einmal, fand Bilharz im Darme einer Knabenleiche eine grosse Anzahl kleiner, rother Punkte. Dies waren kleine Dist. mit durchschimmernden, reifen, rothbraunen Eiern. Das Dist. ist oval, hinten stumpf, vorn mehr spitz. Der Mundnapf ist klein, trichterförmig, mehr nach der Unterfläche, als nach vorn sich öffnend. Dahinter beginnt der enge, häutige, kurze Schlund, auf den ein oblonger, muskulöser Schlundkopf, dann eine enge Speiseröhre folgt, die vor dem Bauchnapfe sich, wie gewöhnlich, in 2 seitliche, am Hinterleibe blind endigende Darmröhren spaltet. Der muskulöse Bauchnapf liegt vor der Mitte des Bauches und ist 12mal grösser, als der Mundnapf. Dahinter liegt der Cirrhusbeutel, selbst einem Saugnapf bei oberflächlicher Betrachtung nicht unähnlich, der auf seiner Oberfläche einen Kreis von 72 kleinen, eigenthümlich geformten, hornigen Stäbchen (analog den fischreusenförmig geordneten hornigen Rippen des Cirrhusbeutels von Polystomum und Octobothrium, v. Sieb.) zeigt, die nach der Seite hin 5 kleine, in spitzem Winkel aufgesetzte, gleich lange und hinter einander liegende Aestchen darstellen. An der Stelle, wo der Cirrhusbeutel mit dem Bauchnapf verwachsen ist, fehlen die hornigen Stäbchen. Im Hinterleibsende liegen die beiden rundlichen Hoden, zwischen ihnen und dem Cirrhusbeutel der kleine, runde Eierkeimstock, und dahinter ein blinder Schlauch (*Vesicula seminalis interior*), in dem sich lebhaftes Spermatozoidengewimmel erkennen liess. Mitten zwischen diesen genannten Organen liegen in mannigfachen Windungen die Eileiter, und zu äusserst an den Seiten des Hinterleibes die verästelten Dottersäcke. Das Excretionsorgan öffnet sich auch hier in der Mittellinie des Hinterleibes und entleert die bekannten, charakteristischen Körperchen. Die Haut ist, besonders zahlreich und deutlich nach vorn, mit kleinen, nach rückwärts gerichteten Stacheln besetzt. —

Bilharz sammelte einige Hundert dieses *Dist.* in einem Falle und liess noch eine grosse Menge in der Leiche zurück. Der Einfluss dieses Distoma auf die thierische Oeconomie ist unbekannt.

Therapie. Wo man das Vorhandensein dieser Thiere

erkennt, indem Exemplare davon mit dem Stuhle abgehen, halte ich es für gerathen, dieselben mit den bekannten *Anthelminthicis* (cfr. Behandlung der Taenien und des *Ascaris lumbricoides*) abzutreiben. Besonders dürfte sich Ricinusöl mit Terpentinöl, und Calomel allein oder mit Jalappe empfehlen.

Es folgen nun noch 2 in geschlossenen Körperhöhlen oder Organtheilen lebende Distomen.

4. **Distomum haematobium** (Bilharz).
Tab. VI. Fig. 1—13.

Descriptio vermis secundum Bilharz:

Distomum haematobium, sexu distincto.

Maris corpus molle, albidum, filiforme, parte anteriore totius longitudinis octava vel nona („trunco") depressa, lanceolata, subtus plana vel concava, supra leviter convexa, superficie laevi, reliqua corporis parte („cauda") terete, margine corporis ab acetabulo ventrali retro utrinque versus faciem ventralem conflexo, eoque modo canalem „gynaecophorum" efficiente, apice postico, attenuato superficie externa tuberculis piligeris conferta, superficie canalis interiore linea mediana laevi et partibus lateralibus aculeis minutissimis scabra. Acetabulum oris apicale subinferum, triangulare. Acetabulum ventrale sub finem „trunci" insertum, orbiculare eadem magnitudine cum acetabulo oris. Superficies utriusque acetabuli granulis crebris minutissimis scabra. Canalis cibarius sine pharynge musculari ante acetabulum ventrale in 2 partes divisus, in posteriore „caudae" parte demuo unitus, coecus. Porus genitalis inter acetabulum ventrale et canalis „gynaecophori" originem situs.

Feminae forma dissimilis, tenerrima, gracillima; corpus taeniaeforme, laeve, hyalinum, antice sensim valde attenuatum, cauda canali nullo apice angustata. Acetabula et canalis cibarius, ut in mare. Porus genitalis cum margine posteriore acetabuli ventralis coalitus.

Longit. 3—4 *lin.; mas feminam latitudine multo superans.*

Patria Aegyptus in hominis vena portarum ejusque ramificationibus et in vesicae urinariae parietibus. In venis meseraicis reperiuntur mares feminam in canali gynaecophoro gerentes, in venis intestinalibus et hepaticis, in vena lienali semper vidui.

Unterm 1. Mai 1851 theilte Bilharz zuerst und später noch weiter brieflich an von Siebold mit, dass er im Pfortaderblute einen weissen, langen, mit blossem Auge einem Nematoden ähnlichen, neuen Helminthen gefunden habe, der ein Distomum mit

plattem Körper und drehrundem Schwanze, der 10mal länger als der Körper war, darstellte. Dieser Schwanz war kein locker eingesetztes, caduces Körperstück, wie bei Cercarien, sondern die fortgesetzte, platte, gegen die Bauchfläche zu einem Halbkanale seitlich umgerollte, an seiner Spitze etwas eingekerbte Körpersubstanz des Wurmes selbst, in welche ganz deutlich der gabelförmige, blind endigende Darmkanal, der in seiner ganzen Ausdehnung Blutkörperchen enthielt, hineinragte. In den gegen das Licht gehaltenen Venen des unverletzten Mesenterium fanden sich bald Exemplare des Wurmes, die in der Rinne des Schwanzes einen grauen, sich hin und her bewegenden Faden beherbergten. Dieser Faden war dem zuerst beschriebenen Thiere an Form ähnlich, nur viel zarter und feiner, sein hinteres Ende aber nicht rinnenförmig umgeschlagen, sondern bandförmig und vollkommen, wie ein Degen in der Scheide, von der genannten Rinne des andern Thieres eingeschlossen, so jedoch, dass es sich leicht aus dieser Rinne hervorziehen liess. Es wurde nun deutlich das erstere Thier als das Männchen, das zweite als das Weibchen erkannt.

Das Männchen bietet ausser der schon angegebenen Beschaffenheit noch folgende Eigenthümlichkeiten: es hat am Vorderkörper eine glatte, weiche Haut, sein Schwanz ist mit vielen von kurzen Härchen besetzten Höckerchen besäet. Jeder von den beiden Saugnäpfen ist mit unzähligen, äusserst kleinen, wie es scheint, platten Körnchen und eben damit ist auch die innere Auskleidung des *Canalis gynaecophorus* besetzt, die jedoch kleine Spitzchen zu sein schienen. Dieser Umstand verleiht diesen Stellen eine chagrinirte Oberfläche. Nur die Mittellinie des Kanales bleibt von diesen Körnchen frei.

Die männlichen Geschlechtswerkzeuge liegen zwischen Leib und Schwanz, hinter dem Bauchsaugnapf. Da, wo die beiden Seitenränder nach unten zur Bildung der Rinne sich umschlagen, gewahrt man 5—6 kugelförmige oder ovale Organe, von denen die 4—5 hintersten Hoden und mit zarten Zellen dicht gefüllt sind, während das vorderste einen durchsichtigen Inhalt besitzt, seine Wandungen ausserdem noch doppelte Contouren zeigen und nach vorn und unten in einen Ausführungsgang übergehen, der mit gewulsteter Lippe frei nach aussen mündet.

Spermatozoidengewimmel erkannte Bilharz nicht.

Ueber den Penis wissen wir nichts, und ebenso ist es un-

bekannt, ob jene Rauhheiten und Körnchen sich nur oder doch besonders reichlich bei jenen Männchen finden, welche ihre Weibchen umfassen, oder ob dieselben nur an Orten gefunden werden, wo wir geschlechtlich vereinigten Thieren begegnen.

Beschreibung des Weibchens: Der vor dem Bauchnapfe sich spaltende Darm vereinigt sich bei dem Weibchen nach hinten wieder zu einem grossen, graubraunen Schlauche, der sich in der Mittellinie des Hinterleibes herabschlängelt und kurz vor dem Schwanzende blind endigt. Dieses einfache Darmstück ist bis zu seiner gabeligen Theilung hinauf beiderseits mit den Verzweigungen der Dottersäcke umgeben, die sich daselbst zu einem Ausführungsgange verbinden. Hier liegt auch das Eierkeimorgan mit seinen zarten Zellen, die sich bei den andern Trematoden finden, von welchem zwischen den beiden Darmästen ein langer, dünnwandiger Eierleiter von überall fast gleichem Caliber nach vorne verläuft, der vollkommen mit Eierkeimen und Schaalen versehene Eier enthält und an dem hintern Rande des Bauchnapfs mündet.

Eier: Sie sind oval, nach dem einen Ende hin stark zugespitzt, mit dieser Spitze im Uterus und Eileiter stets nach hinten gerichtet, und kommen in zahlreicher Menge und in allen möglichen Entwicklungsstufen vor. Dieselben haben meist eine zarte, dünne Eihaut, an der sich, wie schon bemerkt, ein spitzer Fortsatz befestigt, und enthalten in ihrem Innern eine durchsichtige, mit verschieden gruppirten, kleinen Körnchen versehene Masse ohne deutliche Contouren. Diese Eier fanden, wie wir bald bei der Wirkung des Parasiten auf den Menschen sehen werden, sich in grösseren Massen und in ganzen Häufchen an verschiedenen Stellen der Innenfläche des Darmkanales und der Blase abgelagert, und waren theils undurchsichtig und mit Dottermasse gefüllt, theils schimmerte in ihnen der Embryo durch die zum grössten Theile resorbirte Dottermasse hindurch, theils beherbergten sie neben wenigen Dotterkörperchen reife, sich lebhaft nach allen Seiten bewegende, kugelförmig zusammengezogene oder lang ausgestreckte, oder endlich die Eischaale sprengende Embryonen. Im letzteren Falle strecken sie sich der Länge nach aus und zerreissen mit einem kräftigen Rucke nach der Seite hin die Eischaale, was unter den Augen von Bilharz stets mittelst eines Längenschlitzes geschah, dessen Ränder sich nach aussen stülpten, wiewohl B. auch quer und schief ge-

schlitzten Eischaalen begegnete. Bei dieser Ruptur riss gleichzeitig die Dotterhaut, und das Thierchen trat, nach Bilharz, dann zuerst mit dem Hinterende heraus, fing mit seinem Wimperüberzug langsam zu flimmern an und suchte sich durch lebhafte Bewegungen nach allen Seiten hin aus dem Eie los zu machen, was oft ziemlich lange dauerte. Das ausgekrochene Thierchen hatte eine länglich walzenförmige, vorn dickere, hinten stumpf kegelförmige Gestalt, am Vorderende eine rüsselartige Hervorragung mit einer napfähnlichen Vertiefung und über dem ganzen Körper einen Wimperüberzug, mit dessen Hilfe es drehend im Wasser sich bewegte und abwechselnd sich verkürzte und streckte; durch Schleim, Eierhaufen u. s. w. kroch es wurmähnlich. Im vordern Körperende sah man 2 neben einander liegende, birnförmige Körperchen, von deren jedem ein dünner Stiel zum Rüsselchen lief; im hintern zahlreiche, kleinere, kuglige Körper. Nahrungsaufnahme erfolgte nicht. Nach etwa 1stündigem Verweilen im Wasser hatte das Thierchen oberflächlich blasige (maulbeerförmige) Ausstülpungen, verlor seine Bewegung und löste sich auf.

Die nächst höhere Entwicklungsstufe war zwar schon 1851 einmal von Bilharz gesehen, aber nicht weiter erfasst und gedeutet worden. Die beste Beschreibung und Abbildung verdanken wir Griesinger, dessen Beiträge ich hier benutze, wie ich mich auch in dem pathologischen Theile besonders an denselben halten werde.

Die weitere Entwicklung der oben genannten, infusorienartigen Embryonen dürfte folgende sein.

Nur einmal fand Bilharz innerhalb des vorderen Theiles des weiblichen Eileiters, dessen weiterer Verlauf gewöhnliche Eier enthielt, oft aber Griesinger und Bilharz inmitten der Häufchen von verkalkten, an verschiedenen Stellen der Leber und der Schleimhäute abgelagerten Eiern, die ihre Jungen hatten ausschlüpfen lassen (= Eierschalen), eigenthümliche, hülsenartige, beiderseitig zusammengedrückte, oder runde, biconvexe, scharfrandige, längliche, bräunlich-gelbliche, mit einem zackigen Auswuchse versehene Körper, die an Grösse den Eiern gleich waren. Der Auswuchs war konisch und sass an der einen Seite, dem stumpferen Ende genähert, schief nach demselben gerichtet, und war auf dem oben beschriebenen scharfen Rande angebracht. In diesen Gebilden, in denen Bilharz nur kleine,

sparsame, gegen den Fortsatz hin angehäufte Körper fand, entdeckte Griesinger am 29. März 1852 lebende Wesen. Diese bewegten sich durch Zusammenziehen und Strecken, bis die dünne Schaale, von der Bilharz sagt, dass sie mit einer (Dotter-) Haut an ihrer Innenseite ausgekleidet war, plötzlich riss und das Thier langsam auskroch. Während des Verlaufes von einigen Stunden nahm es unter Verlängerung des Halses verschiedene Formveränderungen an, ging aber dann im Darmschleime verloren. Die von Griesinger gegebene Abbildung zeigt deutlich Wimpern, deren Vorhandensein nach Bilharz anfangs zweifelhaft sein sollte, bis auch er im Sommer 1852 dieselben Wimpern deutlich erkannte. Nach Letzterem waren diese Embryonen in Nichts von den schon genannten ächten Embryonen zu unterscheiden. Ausserdem sah Griesinger in dem Darmkanale frei lebende derartige Thiere. Bei Zusatz vielen Wassers hörte die Bewegung derselben auf, und sie nahmen, um zoologisch zu reden, unter Austritt von Sarkodekügelchen oder Tröpfchen allmälig eine andere Gestalt an. Einmal beobachtete Bilharz genau, dass ein solcher mit Fortsatz versehener Körper in's Lumen eines Gefässes reichte.

Bilharz meint nun nach seinen letzten Mittheilungen, dass diese in der Leber, der Schleimhaut der Harnblase und in den Harnleitern befindlichen Kapseln nach Entleerung ihrer Embryonen zurückbleiben und theils mit Kalkablagerungen sich umhüllen, theils mit Kalk sich füllen, wie die ausgeleerten Eischaalen selbst, und die Veranlassung der bald zu beschreibenden Processe werden. Beim Sitze auf der Darmschleimhaut sollen sie nach B. aber viel vollständiger ausgeschieden werden.

Was nun die Deutung dieser von Griesinger besonders gewürdigten Gebilde selbst anlangt, so sprach sich Bilharz in dem Anhange zu seinen ersten Mittheilungen ziemlich entschieden dahin aus, dass es keine wahren Eier seien, obgleich er einmal eine solche mit einem Dorne versehene Kapsel ganz vorn in dem Eileiter eines Weibchens fand, sondern wohl eine höhere Entwicklungsstufe, etwa eine Art Puppenhülle des aus dem Ei gekrochenen Thieres. Später glaubt er, dass diese mit einem Dorne versehenen Kapseln die Hüllen der nach aussen aus dem Menschen wandernden Embryonen darstellten und dass jenes Gebilde im Eileiter die Metamorphose nur abnorm frühe durchgemacht habe. Zuletzt endlich spricht Bilharz wiederum die

Ansicht aus, dass diese Kapseln nicht bestimmt sein können, die Embryonen auf ihrer Wanderung nach aussen zu geleiten, da man sie an vielen Orten im Gewebe der Schleimhaut, aber nirgends wahre Eier fand, und dass sie ganz wie die leeren Schaalen der wahren Eier im Gewebe stecken bleiben und verkalken. Fassen wir dies Alles zusammen, so sehen wir eben, dass Bilharz sich keine Rechenschaft über die Bedeutung und den Werth dieser Kapseln zu geben im Stande ist. Auch uns wird es nicht besser ergehen. Das Einzige, was uns vielleicht einen Anhaltepunkt für die Erklärung zu geben im Stande wäre, dürfte ein vergleichender Blick auf die Klasse der Infusorien sein. Dass die Embryonen der Trematoden, und insbesondere die unseres Distomum den Infusorien gleichen, ist bekannt. Dass die Infusorien nicht sowohl einer Häutung (Ehrenberg), als einer einfachen Umkapselung unterworfen sind, in Folge deren sie weitere Metamorphosen eingehen, wissen wir, um nur Einige zu nennen, aus den Arbeiten von Stein, Cienkowsky und durch die Arbeit Guanzati's, wissen wir sogar, dass eine solche Umkapselung bei einer gewissen Art von Infusorien nöthig ist, wenn sie die Fähigkeit, nach dem Auftrocknen wieder durch Befeuchtung mit Wasser ins Leben zurückzukehren, oder hohe Kältegrade zu ertragen, nicht verlieren sollen. Diese Umstände sind jedenfalls geschickt, uns glauben zu machen, dass, weil von keiner Häutung die Rede ist, so auch von keiner Puppenhülle die Rede sein kann, sondern dass diese Dornkapseln die selbstgebildeten Hüllen der Distomenembryonen seien, innerhalb deren sie, wie die 6hakigen Cestodenembryonen, innerhalb der vom Wirthe gebildeten Cysten in eine höhere Entwicklungsstufe sich umbilden und dabei vergrössern, wie wir aus den Griesinger'schen Zeichnungen sehen. Leider aber sind wir nun hierbei am Ende unsers gesammten Wissens über die Entwicklungsgeschichte unseres Distomum angelangt, und es fragt sich, ob unter Vermittelung einer Wanderung nach aussen, oder ob trotz des Zurückbleibens der Griesinger'schen letzten Stufe im Körper mit oder ohne eine den Cercarien analoge Zwischenstufe die reifen Distomen sich endlich heranbilden.

Wirkung des *Distomum haematob.* auf den Menschen, nach Griesinger.

Es ist dieser Parasit in Aegypten ausserordentlich häufig, denn bei 363 Sectionen ist sein Vorhandensein von Griesin-

ger 117 Mal notirt, und er meint selbst, dass die niederen Grade übersehen worden sein dürften.

Veränderungen der Harnblase beim Vorhandensein des Wurmes.

Den geringsten Grad des Leidens auf der Blasenschleimhaut stellen die bald mehr, bald weniger umschriebenen Flecke dar, auf denen man starke Hyperämie, viele feine Blutextravasate, Anschwellung und Hervortreibung der Schleimhaut, oder zähschleimige, graugelbe Exsudatmassen bemerkt, in denen die Eier eingebettet sind. Meist finden sich nur kleinere, linsen- bis zwanzigkreuzergrosse Flecke, besonders an der hintern Blasenwand; selten ist die ganze Innenwand der Blase injicirt und ecchymosirt. Dabei ist der Urin schleimig, aber hell und klar; auch fand Bilharz Eier in dem gelassenen Urin.

In späteren Stadien findet man graugelbe, gelbliche, missfarbige, mit vielen Pigmentflecken untermischte Erhebungen, die mit einer ganz glatten, lederartigen, wie in Weingeist gelegenen Schleimhaut bedeckt sind. Manchmal bilden diese Erhebungen einen mürben, oberflächlich sich bröcklich ablösenden, zuweilen liniendicken, mit Blutextravasaten gemischten Beleg, welcher der Schleimhaut so fest aufsitzt, dass man beim Losziehen die oberste Schichte der letzteren mit abtrennt. Zuweilen geben die kalkigen Incrustationen der Eihüllen, die Ablagerung von Harnsalzen und die Haufen von Eiern dem Ganzen eine sandige Beschaffenheit. Höchst selten sitzen unter diesem Belege wahre Geschwüre mit Substanzverlust. Manchmal sieht man nichts als schmutzigrothe, graue oder schwarze, etwas erhabene Pigmentflecken neben frischer Injection und Apoplexie der gesunden Schleimhaut.

Alles dies ist Folge der in die feineren Gefässe gelangten Distomen, die ihre Eier, welche endlich aus den zerrissenen Gefässen austreten, hierselbst gelegt haben. Aus einem dieser zufällig von mir geöffneten Gefässe sah mein Freund, Medicinalrath Reinhard in Bautzen (dem ich ein Stück der Blase jenes Negerknaben, über den Griesinger und Bilharz berichten, und die mir Herr Prof. Griesinger freundlich überlassen, überreicht hatte), ein solches Distoma heraus hängen, das sein Weibchen bei sich trug, im Uebrigen aber nichts Näheres mehr erkennen liess.

Andre Male findet man auf der Blasenschleimhaut einzelne,

oder in Häufchen stehende, erbsen- bis bohnengrosse, gelbliche oder blutig ecchymosirte Excrescenzen oder Vegetationen. Sie sind 1—3‴ hoch, warzenförmig, fungös, oben in einzelne Zipfel gespalten, wie hahnenkamm- oder himbeerförmige Condylome, und an der Basis verjüngt oder gestielt. Meist sitzen sie in dem weichen, gelbgrauen, mürben, bröcklichen, markigen, festen, fleischartig infiltrirten, mit Blutgerinsel oder Pigment durchdrungenen, submucösen Gewebe, über dem eine normale, nur verdickte, sehr fest adhärirende und selten nur an einzelnen Stellen, wo das submucöse Gewebe sich alsdann bröcklich heraus schält, gar keine Schleimhaut sich findet, oder sie sitzen auch zwischen Schleim- und Zellhaut als graugelbe Exsudatschicht, ähnlich frischen, typhösen Peyer'schen Platten. An der Basis einzelner, sehr fester und derber Excrescenzen zeigt der Durchschnitt einen zellgewebigen Stiel, eine Art strahliges Gerüste, welches nur eine Fortsetzung des normalen, submucösen Gewebes ist. Zwischen diesen verschiedenen genannten Formen giebt es allerhand Uebergänge. Die Muskelhaut der Blase ist höchstens leicht hypertrophirt, übrigens unverändert; nur einmal zeigten die Serosa und die nächsten Theile des parietalen Blattes des Bauchfells ganz dieselben, sehr dunkel pigmentirten Hahnenkammexcrescenzen.

In den glattrandigen Räumen dieser im submucösen Gewebe sitzenden und durch Ausbuchtungen ihrer Gefässe gebildeten, nur Verlängerungen der Gefässe darstellenden Excrescenzen fand Bilharz zuerst die Distomen und im Schleime und Exsudate über diesen Stellen ihre Eier. Man kann daraus schliessen, dass die Distomen daselbst sich anhäufen, um die Eier zu legen, die nach aussen gestossen werden sollen.

Wirkung der Distomen in den Ureteren.

Oft ist nicht bloss die Schleimhaut der Blase, sondern auch die der Ureteren, oder die letztere allein, ja in seltenen Ausnahmefällen auch die des Nierenbeckens von dem gleichen Processe heimgesucht. In den Ureteren sieht man alsdann unregelmässige, inselförmige, graugelbe, leicht erhabene Platten mit weichem, mürbem, fest anhängendem Belege von dunklem, sich sandig anfühlendem Harngries. Dieser Gries ist nichts, als eine Menge in Molecularmasse mit Blut, Exsudatkörperchen und Harnsäurekrystallen eingebetteter, leerer oder mit Embryonen gefüllter Distomeneier. Einzelne Embryonen kommen dabei wohl auch frei

vor, doch traf Griesinger dieselben nur in abgestorbenem Zustande an. In Folge der Verdickung der submucösen Schicht entstehen Stricturen der Ureteren mit darüber befindlicher partieller oder totaler Dilatation derselben, so wie Harnretention und ihre Folgen, besonders wenn gleichzeitig Hypertrophie der Muscularis vorhanden ist. Meist sind die Nieren dabei etwas geschwollen und blutreich, die Schleimhaut des Nierenbeckens injicirt. Bei längerer Dauer entarten dieselben speckig. Auch Pyelitis, fächrige Erweiterung des Beckens und der Kelche mit vollständiger Atrophie der Nierensubstanz sind zugegen. Die Distomeneierhaufen sind nicht selten der Kern von vorzüglich aus Harnsäurekrystallen bestehenden Gries- und grösseren Steinablagerungen in den Nieren, den Ureteren und der Blase, und erzeugen so die bekannten Folgen von Stein und Gries. Dies ist die schon dem Prosper Alpinus in seiner „*Medicina Egyptiorum*“ bekannte *Lithiasis* der Aegyptier.

Dass diese uropoëtischen Störungen auf den Gesammtorganismus mit der Zeit störend einwirken, versteht sich von selbst; sie führen zu allgemeinem Siechthum und endlichem Tod, der nach gänzlicher Zerrüttung der Constitution besonders durch Pneumonie (vielleicht durch jene Art von mechanischer, durch Virchow nachgewiesener Pneumonie, bei der die im Kreislauf fortgeführten Gerinnsel und dergl. unlösliche Körper die Lungencapillaren verstopfen), durch Ruhr oder andere Leiden erfolgt. Insofern diese Thiere vom Blute leben, könnten sie wohl zur Chlorose führen, doch scheint Griesinger kein Fall dafür zu sprechen, dass die Distomen allein die Ursache davon abgeben könnten.

Wirkungen auf die Darmschleimhaut.

In der Dickdarmruhr kommen nicht selten Veränderungen vor, die ganz den in der Blase beschriebenen gleichen. Man findet Apoplexie, submucöse und supramucöse Auf- und Einlagerungen, warzen- und zipfelförmige, fungusartige Excrescenzen, ferner die Eierhaufen der Distomen in den Gefässen der Darmschleimhaut, wobei die Eier oft reihenweise in dieselben eingekeilt sind, im Gewebe der Schleimhaut und Submucosa, in und unter den croupösen Exsudaten auf den Darmgeschwüren und endlich nach Zerreissung der Gefässe auf der freien Fläche der Schleimhaut. Einen Augenblick konnte nun wohl der Gedanke aufkommen, dass das fragliche Distoma sich zu den endemischen, acuten und chronischen Dickdarmdysenterien Aegyptens so verhalte, wie

der Acarus zur Krätze (Bilharz); aber Griesinger und später mit ihm Bilharz überzeugten sich, dass dies zwar ein Coincidens, aber ein rein zufälliges, nicht ein in einem Causalnexus stehendes sei, da bei sehr vielen Ruhren die Distomen gänzlich fehlen.

Wirkung auf die Leber.

Man findet zuweilen den ganzen Pfortaderstamm von erwachsenen Thieren gefüllt, so wie Eier in der Lebersubstanz, und es wäre nicht unmöglich, dass die Distomen an diesen Orten zu zäher, welker, blutarmer Beschaffenheit der Leber, oder wohl selbst zu Leberabscessen führen.

Symptomatologie in Rücksicht auf Diagnose.

Die directen Krankheitszeichen suche man im uropoëtischen System, besonders im Urine selbst. Verdächtig sind Haematurieen ohne Ursache, besonders bei marastischen Individuen. Vielleicht gehört hierher auch die essentielle Haematurie der Tropenländer, wie Westindien und Indisch-Britannien. Ganz sicher kann man die Diagnose nur dann am Leben stellen, wenn man in blutigem Urine und in andern Ausleerungen, wie es Bilharz gelungen ist, Eier fand. Ausserdem gewähren Anhaltepunkte für die Diagnose: die nicht seltene Pyelitis oder andere, leichtere Blasenleiden, die acuten Exacerbationen gewisser Blasen- und Nierenleiden, sowie ein unbestimmtes Siechthum mit zeitweisen Störungen in der Urinsecretion, ja in schweren Fällen auch wohl Tumor der Nieren. Manchmal mögen die Distomen wohl an sich ein schweres, tödtliches, acutes Leiden hervorrufen, oder frischen Katarrh des Nierenbeckens und eine gleichmässige, schwarzrothe Hyperaemie der Nierensubstanz, ohne alle andere Veränderung. Die gewöhnlichsten Störungen aber gehören in das Gebiet chronischer Störungen im Urinsysteme, z. B. Uraemie u. s. w. Doch lässt sich auch hier an septische Infection der Blutmasse in Folge der im Pfortaderblut herrschenden und abgestorbenen Distomen, oder an eine Verschleppung der Eier und Embryonen in die entfernteren Gefässe, unter denen selbst der linke Ventrikel zu nennen ist, denken.

Die Jahreszeiten scheinen nicht ohne Einfluss auf die Frequenz des Wurmes zu sein; der Wurm ist häufiger im Juni bis August, im September, October und Januar seltener, was vielleicht mit den zu verschiedenen Jahreszeiten üblicheren Speisen etc. zusammenhängt.

Therapeutische Betrachtung.

Der Arzt hat nach Griesinger sich besonders folgende 2 Fragen aufzustellen und zu beantworten:

1) wie dringen die Entozoen in den Körper, welche Nahrungsmittel erleichtern dies? G. meint, dass hier 3 Nahrungsmittel besonders verdächtig seien: *a*) das unfiltrirte Nilwasser, *b*) das Brod, Getreide und die Datteln, und *c*) am meisten wohl die in halbfaulem Zustande genossenen Fische = Physich.

2) *Anthelminthica* gegen diese Leiden zu reichen. Diese dürften die genannten Leiden und vor Allem die bekannte Chlorose noch am ehesten zu heilen im Stande sein. G. schlägt deshalb Calomel oder Terpentinöl als Mittel vor, letzteres besonders deshalb, weil es im Darme unverändert resorbirt und z. B. als Tropfen im gelassenen Urin wiedergefunden wurde. Vielleicht nützen auch schon Zwiebeln, Knoblauchgenuss u. s. w.

Wahrscheinlich werden hier nur grossartige hygieinische Maassregeln, die bisher ein *pium desiderium* sind, zu einer vernünftigen Prophylaxe führen.

Die hier niedergelegten Entdeckungen sind geeignet, uns daran zu erinnern, dass ohne helminthologische Kenntnisse nicht an das Studium der Tropen- und warmen Länder überhaupt und deren Krankheiten, selbst eines Theiles der fieberhaften Krankheiten, insbesondere gegangen werden sollte. Noch mancher neuen Entdeckung auf diesem Gebiet dürften wir entgegensehen können.

5. **Distomum ophthalmobium** (Diesing).

Tab. IV. Fig. 13. 14. 15.

Corpus ovato-lanceolatum depressum, variabile. Collum breve subcylindricum. Os terminale orbiculare. Acetabulum ore $^1/_3$ *majus, subcentrale apertura circulari. Longitud.* $^1/_4$—$^1/_2$‴; *latitud.* $^1/_6$‴. (Diesing.)

„In dem Auge eines fünf Monate alten, mit *Cataracta lenticularis cum partiali capsulae suffusione* geborenen, an der bekannten Atrophie der Aufziehlinge gestorbenen Kinde, das sich in von Ammon's Behandlung befunden hatte, fand Gescheidt 4 Stück Distomen zwischen der Linse und Linsenkapsel. Schon dem blossen Auge gaben sich an der vordern Wand der Linse diese Thiere als kleine, trübe Stellen zu erkennen. Die $^1/_4$—$^1/_2$‴ langen Thierchen waren mit einer undurchsichtigen,

schleierartigen, weissen Masse umgeben, und zeigten sich in verschiedenen Stellungen. Das eine bewegungslose, freier liegende Exemplar war mehr gestreckt, die Saugnäpfe nach der untern Fläche der Kapselwand gekehrt. 2 andere hatten bei eingezogenem Schwanztheile eine phiolenähnliche Gestalt, und zeigten bei der 36 Stunden nachher angestellten Section noch schwache Lebensäusserungen. So bildete sich eine kreuzähnliche Figur mit stumpfen, abgerundeten Ecken in den Fällen, wo der Kopf und Schwanz sich streckten, während der Körper sich zusammenzog und in seinen Breitendimensionen zunahm. Das 4. Exemplar lag gestreckt auf der Seite, war weiss, lancettförmig und ohne Bewegung. Der vordere Saugnapf war um $^1/_3$ kleiner als der mittlere, halbkreisrund, mit kaum merklichen, wulstigen Rändern und strahlenförmigen Fasern, der Schlundkopf kurz und enge, und ging schnell in den fast gleichweiten Darmkanal über, der sich etwas über dem mittleren Saugnapf gabelförmig spaltete, zu beiden Seiten desselben nach dem Schwanzende herunter lief und hier, von den Ovarien bedeckt, nicht weiter verfolgt werden konnte. Die Ovarien waren undeutlich und ihre Cotyledonen schienen unregelmässig transversal gelagert zu sein.“

So erzählt Gescheidt in seinem Aufsatze (3. Bd., 4. Hft. der von Ammon'schen Zeitschrift). Herr von Ammon, der vergebens sich bemühte, in der pathol. Sammlung der Academie zu Dresden die betreffenden Präparate zu finden, um mir dieselben zu senden, hat diese Distomen in seinem Prachtwerke über die angebornen Bildungsfehler des menschlichen Auges wiedergegeben, woraus die hier gegebenen Abbildungen Copien sind.

B. Nematelmia = Nematoidea = Faden- oder Rundwürmer.

Allgemeiner Theil.

Die hier zu behandelnden Helminthen behandelte Rudolphi bekanntlich als Ordo I: „*Nematoidea; corpore elongato, tereti elastico*“; Diesing aber in seinem Systeme als Subclassis I: *Achaethelmintha;* Sectio II: *Achaeth. elastica;* Ordo VI: *Nematoidea,* und beschrieb sie folgendermaassen: „*Corpus elasticum, cavum, subcylindricum; tractus cibarius simplex; caput in proboscidem haud protractile. — Endoparasita, tandem rarius extus libere vagantia.*“ — Wir haben aus den schon Eingangs angegebenen Gründen die Benennung *Nematoidea* beibehalten und geben die Beschreibung mit einigen Abänderungen nach Dujardin:

Corpus fili- aut fusiforme, elongatum; tegumenta resistentia (chitinosa); os in fine aut prope finem corporis anterioris; anus aut terminalis, aut ad initium caudae majoris minorisve situs; tractus cibarius simplex et rectus; parenchyma contractile, vacuolis, quibus permagna imbitionis vis inhaeret, instructum; apparatus muscularis perclarus; systema vasculosum nondum cognitum, in Ascaride lumbricide, uti videtur, laterale; systema nervosum ignotum.

Genitalium apparatus: a) masculus: tubulosus pene aut simplici, aut duplici, aut multiplici (lobato vel digitato), plerumque duro et chitinoso, colorato aut non, filis elasticis corporis parenchymati plerumque affixo, perforato aut non praeditus et interdum organis copulatoriis auxiliaribus (alis, papillis, osculis suctoriis etc.) instructus. Funiculus spermaticus et testiculus (si omnino adest) simplex.

b) femineus: Vagina simplex, aut in anteriore, aut in posteriore, aut in media corporis parte sita. Uterus simplex aut bilocularis, unde exeunt ovaria simplicia, aut duplicia, aut multiplicia, filiformia, longissima, multivarie plicata, et plerumque circa tubum intestinalem voluta. Organa vesiculas germinativas parantia et ovulorum testas secernentia interdum discernenda.

Ovula colorata aut non; processum, quem dicimus vitelli scissionem, (Dottertheilung) *incuntia; embryones parentibus similes interdum involventia. Vermes igitur aut ovi-, aut vivipari; maturi libere viventes, immaturi interdum in cystis inclusi; migrationem quandam exhibentes,*

quarum quidem ratio nos usque ad hoc tempus ita fugit, ut vix eam suspicari possimus.

Bei dem Menschen begegnen uns die reifen Nematoden theils in offenen, mit Scheimhäuten versehenen Körperhöhlen (Darmkanal, Lungen, Nieren), theils im Unterhautzellgewebe, mit einer künstlichen Communication nach aussen, und endlich während ihrer Jugend und im unreifen Zustande eingekapselt in sehr verschiedenen Muskeln, zumeist Muskelprimitivbündeln. Noch ist das Studium der einzelnen in diese Classe gehörenden Helminthen nicht so weit vorgeschritten, dass, wie Dujardin und die übrigen Helminthologen zugestehen, man eine genaue Eintheilung in Genera vornehmen könne. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass sowohl die von Dujardin versuchte Eintheilung in 7 Sectionen, obgleich diese Eintheilung sich durch ihre Einfachheit sehr empfiehlt, als auch die ausserordentlich gekünstelte Eintheilung Diesing's gewiss mit der Zeit und je mehr in dem Sinne von Siebold's fortgearbeitet wird, um so mehr Aenderungen erfahren werden. Vor Allem lässt die Diesing'sche Bearbeitung der Nematoden noch ausserordentlich viel zu wünschen übrig, sei es in Rücksicht auf Deutung und Verwerthung anatomischer Thatsachen (man vergleiche z. B. den Abschnitt Trichinen, bei denen man sicherlich die Primordialanlagen der Genitalien schon antrifft), sei es in Rücksicht der Classification der Rundwürmer und der Aufstellung der einzelnen Arten (man vergleiche die Abschnitte: *Gordius*, deren 118 Species nach von Siebold auf 3, oder *Mermis*, deren 17 Species nach von S. auf 2 zu reduciren sind; oder den Abschnitt: *Nematoideum hominis No.* 2, welches Thier ein *Pentastomum* ist). Aus diesen Gründen werde ich mich hier nicht an eine strenge Eintheilung halten, im Allgemeinen die gebräuchlichste Nomenclatur wählen, und im Einzelnen eine feste Ordnung bei Aufzählung der Arten nicht beobachten, sondern dieselben mehr nach den Wohnorten im menschlichen Körper aufzählen. — Der deutlich vorhandene und in Mund, Schlund, Magen, Darm und After zerfallende Digestionsapparat, die Vertheilung der Geschlechter auf 2 verschiedene Individuen, der scheinbar gegliederte Bau der Rundwürmer bringt sie den Articulaten näher. Es kommen beim Menschen nun in Betracht: I) die Trichocephalen und Trichinen; II) die Oxyuren; III) die Strongylen und Ancylostomen, IV) die Filarien und V) die Ascariden.

Noch ist es nicht zu lange her, dass man meinte, die Nematoden seien die am genauesten gekannten Helminthen, und heute müssen wir gestehen, dass wir über die Entwicklungsgeschichte der Cestoden mehr Positives wissen und selbst in Betreff der Trematoden eine Conjecturalzoologie besitzen, die mindestens ebensoviel, wo nicht mehr Anspruch auf Wahrscheinlichkeit besitzt, als dies bei der Entwicklungsgeschichte der meisten Rundwürmer der Fall ist.

Auch die Nematoden scheinen wenigstens zu einem grossen Theile ihre Reife nur dann erreichen zu können, wenn sie in ihrem Jugendzustande verschiedene Ein- und Auswanderungen vornehmen; eine Art der beim Menschen vorkommenden Rundwürmer dürfte jedoch, wie wir bald sehen werden, auch im reifen Zustande noch in gewisser Beziehung einer Wanderung fähig sein.

Die Wanderung im Jugendzustande bezieht sich darauf, dass zuerst die Eier dieser Helminthen mit dem Kothe des Menschen nach aussen treten, also in Mistgruben, Kloaken, Abzugsgräben gelangen, wie Richter und von Siebold schon angegeben haben, in denen sie von Wasser umgeben sind und die verschiedensten Temperaturen auszuhalten haben, mit den Düngerstoffen aber und durch den Regen auf Felder, Wiesen und in's Trinkwasser übergeführt werden. Die ziemlich harten Schaalen der Eier schützen die in ihnen enthaltenen Eikeime nebst dem Dotter vor allerhand äusseren Schädlichkeiten, gestatten dem letzteren, wie es nach den Untersuchungen von Newport und Bischoff scheint, eine Weiterentwickelung und vielleicht die Vollendung des Furchungsprocesses ausserhalb des Uterus des Wurmes, oder umhüllen den schon im Uterus seiner Mutter fertig gebildeten Embryo bei seinem Austritt in die Aussenwelt. Das Letztere scheint übrigens der häufigere Fall zu sein, und wir dürfen wohl annehmen, dass die meisten der beim Menschen vorkommenden Nematoden in ihrem Uterus den Aeltern schon der äussern Gestalt nach gleiche Junge, die jedoch nur eine mikroskopische Grösse haben, erzeugen und beherbergen. So viel steht fest, dass sämmtliche beim Menschen vorkommende Nematoden in letzterer Hinsicht vivipar sind, und wenn es auch nach den neuesten Erfahrungen Bischoff's und nach den älteren H. E. Richter's wahrscheinlich scheint, dass manche ovipar sind und dass die Eier der Nematoden mindestens Jahre lang, ohne zerstört zu werden, in Jauche und ähnlichen Flüssigkeiten sich

halten, so wissen wir doch nicht, ob die letztere Form der Eier wirklich während ihres Verweilens an der Aussenwelt es bis zur Entwickelung der Dotter zu Embryonen in sich bringen könne. Es dürfte am gerathensten erscheinen, in Bezug auf die Wanderung der Rundwürmer an die Spitze dieses Abschnittes dasjenige zu stellen, was wir aus den trefflichen Mittheilungen von Siebold's über die Brut von *Mermis albicans*, und aus der schönen Abhandlung Meissner's über *Gordius* von den Geschicken der Gordien wissen, da uns hierdurch am ehesten Mittel an die Hand gegeben werden, um *per analogiam* Schlüsse über die Geschicke der zu behandelnden Rundwürmer machen zu können.

Bei den sogenannten Insektenfilarien nämlich hatte von Siebold sich überzeugt, „dass diese Rundwürmer gar keine ächten Filarien seien, sondern den besonderen Gattungen von Rundwürmern angehörten, die man *Gordius* und *Mermis* zu nennen pflegt. Sie wandern im völlig reifen Zustande aus ihrem bisherigen Wohnorte aus und durchbohren an irgend einer weichen Stelle die Leibeswandung ihrer Wirthe nach Art der Larven der Pferdebremse, die den Magen und Darm der Pferde endlich verlässt, oder der Larve der Dasselfliege, die aus der Hautbeule der Rinder zu einer gewissen Zeit sich herausbohrt. Es treibt sie in vollkommen ausgebildetem, aber geschlechtslosem Zustande zu einer solchen Auswanderung, in Folge deren sie ihren bisherigen Wohnplatz verlassen, um einen neuen Lebensabschnitt, der sie ihrer geschlechtlichen Entwicklung entgegenführt, ein eigenthümlicher Instinct, und wir finden sie im freien Wasser oder in feuchten Stellen der Erde beim Umgraben der Beete oder Aufwerfen von Wiesengräben, oder im Trinkwasser. Es gelang nun von Siebold weiter, zu sehen, wie die aus den Raupen der Spindelbaum-Motte (*Yponomeuta evonymella*) genommenen, unreifen, aber fast vollständig entwickelten Würmer mit dem Kopfende alsbald in die feuchte Erde der Blumentöpfe, auf die sie gelegt waren, sich einbohrten und im Laufe des Winters in diesen feucht gehaltenen Blumentöpfen geschlechtsreif wurden und Eier in sich entwickelten, welche später zu vielen Hunderten in die Erde abgelegt wurden. In den ersten Frühlingstagen waren die Embryonen innerhalb dieser Eier vollkommen entwickelt, und bald wurden auch jetzt Embryonen gefunden, welche ihre Eihüllen verlassen hatten. Als von Siebold dies bemerkt hatte, nahm

er eine Anzahl ganz kleiner, durch die Frühlingssonne eben hervorgelockter Räupchen der Spindelbaummotte, und warf von diesen Räupchen 13 solche Exemplare, die, wie er sich durch das Mikroskop überzeugt hatte, keine jungen Fadenwürmer bereits enthielten, auf die in ein Uhrgläschen gebrachte, feuchte Erde aus seinen oben genannten Blumentöpfen, in der, wie er sich überzeugt hatte, lebhafte Brut des reif gewordenen Fadenwurmes (*Mermis albicans*) sich befand. Nach 18 Stunden fanden sich in 5 Stück dieser Räupchen Mermisembryonen. In einem zweiten, eben so mit 33 Räupchen angestellten Versuche fanden sich nach 24 Stunden 14 Individuen mit Mermisembryonen; jedes dieser Räupchen enthielt einen, 2 davon sogar 3 Mermisembryonen. Auch bei Anwendung der Raupen von *Pontia Crataegi*, *Liparis Chrysorhroe* und *Gastropacha Neustria* trat bei auf gleiche Weise angestelltem Versuche dasselbe Resultat ein. Am Tage nach dem Experimente fanden sich in 10 von 12 solchen Raupen Mermisembryonen, in 5 davon je 2, in einer sogar 3 (cfr. von Siebold über die Band- und Blasenwürmer nebst einer Einleitung über die Entstehung der Eingeweidewürmer pag. 9—12). Noch interessanter sind die Resultate, welche Meissner in Betreff der Wanderungen der Gordien gewonnen hat, und wegen ihrer Wichtigkeit für die Lehre von der Entstehung der Trichinen werde ich derselben bei den ebengenannten Helminthen weiter unten gedenken. Aus dem eben Gesagten und aus dem, was wir später noch bei den Trichinen erwähnen werden, kann man jedenfalls den Schluss ziehen, das „viele Helminthen, und zwar solche, welche auch in ihrem letzten, d. i. dem geschlechtsreifen Stadium Parasiten bleiben, nicht eher in die für sie bestimmten Wohnthiere einwandern, um sich in denselben weiter zu entwickeln, als bis sie anderwärts schon eine gewisse Entwicklung und Grösse erreicht haben." Cfr. v. Siebold l. c. pag. 13.

So dürften wir denn nach Gesetzen der Analogie annehmen, dass auch bei denjenigen menschlichen Rundwürmern, um die es sich im Folgenden handeln wird, ähnliche Wanderungen Statt finden. Wie diese Wanderung aber vor sich gehe, ob sie eine active oder passive, oder eine gemischte sei und ob stets nur die unreifen Individuen, oder zuweilen auch die vollkommen reifen Individuen aus der Classe der Rundwürmer noch eine Wanderung aus einem in den andern menschlichen Organismus

vornehmen, darüber fehlt uns aller Anhalt. Das wenige Positive, was wir bis jetzt wissen, dürfte sich in Folgendem zusammenfassen lassen:

1) Die Oxyuren sind, wie es scheint, selbst als geschlechtlich entwickelte und reife Individuen noch einer activen Wanderung fähig, und dürften diese Wanderungen am liebsten des Nachts vornehmen. Wer in seiner Praxis genau Acht giebt, der wird bald die Klage der Kranken vernehmen, dass ihnen unter heftigem Jucken kleine Würmchen aus dem After kriechen. Ich habe z. B. einen Schuhmacher in Behandlung, der mich um Rath fragte, da ihm die Oxyuren den nächtlichen Schlaf störten. Sobald er ins Bett kam und warm geworden war, fingen die Oxyuren an aus dem After unter heftigem Jucken auszumarschiren und in der Afterkerbe herumzuwandeln, ja nach seiner Meinung den Versuch zu machen, sich fest zu beissen. Einst habe er, als er sich gar keinen Rath gewusst hätte, seine Frau geweckt und gebeten, zu sehen, ob sie nicht entdecken könne, was ihn so plage. Mit Hilfe des Lichtes habe die Frau die weissen Würmchen gefunden und abgelesen, seitdem aber, wenn er so gar heftig von Neuem geplagt worden, ihm stets diesen Liebesdienst erwiesen. Dass aber kleinen Mädchen Oxyuren aus dem After in die Scheide kriechen, ist eine schon den ältesten Aerzten bekannte Thatsache. Weiter kann ich als bekannt voraussetzen, dass die gefundenen Würmer Weibchen und zwar trächtige waren, da die Männchen viel zu klein sind, um erkannt zu werden, wiewohl man auch glauben kann, dass Männchen zuweilen auswandern mögen. Jedenfalls genügt jedoch zur Erklärung der Ansteckung ganzer Familien mit Oxyuren die Auswanderung eines einzigen trächtigen Weibchens. Aus dem eben Gesagten lässt sich folgende jedenfalls nicht allzu gewagte Hypothese über die active Wanderung reifer Weibchen vom *Oxyuris* aus dem Darme des einen Menschen in den des andern ableiten. Das nächtliche Zusammenschlafen eines mit *Oxyuris* behafteten Gatten mit dem Anderen in Einem Bette, wie es besonders bei Armen geschieht, die nur Ein Bett haben; das Zusammenschlafen dieser Aeltern mit ihren Kindern oder das Zusammenschlafen mehrerer Kinder, deren eines mit Oxyuren behaftet ist, in Einem Bette genügt, um ganze Familien mit Oxyuren anzustecken. Denn wenn nur Ein reifes, nächtlich ausgewandertes Weibchen eingewandert ist

in den Darm des bisher noch von Oxyuren verschonten Bettgenossen, die Ansteckung ist bei der reichlichen Vermehrung dieser Parasiten für alle Zeiten geschehen. So haben wir in diesem Vorgange ein Analogon zu der Einwanderung gewisser Cercarien, die, im Wasser frei herumschwimmend, direct in den Mastdarm der Frösche hineinkriechen. Was aus der mit dem Stuhle nach aussen abgehenden Oxyurenbrut wird, und ob sie verkümmert, weiss ich nicht. Dabei lasse ich aber unbedingt die Möglichkeit einer zweiten Ansteckungsweise und die Möglichkeit einer vorhergehenden passiven Wanderung der Brut offen.

2) Die Art, wie wir uns mit Trichocephalen anstecken, dürfte dieselbe sein, wie wir oben bei der Ansteckung mit *Taenia Solium* nachgewiesen haben. Dass Schweine Trichinen enthalten, die denen der Menschen ganz gleich sind, geht aus den weiter unten angegebenen Erfahrungen Leidy's in Philadelphia hervor, der deshalb den gefundenen, eingekapselten Rundwurm *Trichina affinis* nannte. Weiter unten werden wir die Zusammengehörigkeit der *Trichina spiralis* und des *Trichocephalus dispar* darlegen. Es reicht nun wohl hin, rohes „trichiniges" Schweinefleisch zu verzehren, um die Trichocephalen sich zuzuziehen, und hat man nur nöthig, die weiter oben bei *Taenia Solium* aufgezeichneten Wege der Ansteckung mit diesem Wurme durch Schweinefleischgenuss zu vergleichen. Leider ist das Verfütterungsexperiment bei Hunden nicht geglückt, *cfr. infra*, und eben so ist es zu beklagen, dass wir zur Zeit noch keine Statistik über das Vorkommen und die Verbreitung der Trichocephalen und Trichinen in Rücksicht auf die Gewerbe und Beschäftigungen der menschlichen Wirthe besitzen. Auch hier werden wir die Prüfung der bezüglichen Frage in derselben Weise vornehmen müssen, wie wir weiter oben bei *Taenia Solium* es gethan haben.

3) Die Art, wie der Mensch sich mit *Trichina spiralis* ansteckt, dürfte nach dem eben Angedeuteten ein Analogon in dem finden, was wir oben über die Ansteckung des Menschen mit *Cysticercus cellulosae* gesagt haben. Auch hier lassen sich drei Möglichkeiten denken. Entweder, und dies ist das Wahrscheinlichste, das Weibchen des *Trichocephalus* streut seine Brut schon in dem Darmkanale seines menschlichen Wirthes aus und diese bohrt sich, nachdem sie aus ihren Eischaalen ausgeschlüpft ist, durch die Wände des menschlichen Darmkanales und weiter vorwärts durch den menschlichen Körper hindurch, beson-

ders nach den Muskelprimitivbündeln hin, woselbst sie sich einkapselt, analog den Cysticercen, unvermögend innerhalb des menschlichen Darmkanales sich sofort zum reifen *Trichocephalus* zu entwickeln. Oder (ein Umstand, dessen ich oben bei den Cestoden nicht gedacht habe, den ich aber hier nicht unerwähnt lassen will, um auch denen gerecht zu werden, welche die Selbstansteckung deshalb bezweifeln, weil sie meinen, es sei nothwendig, dass die jüngste in den Eischaalen eingeschlossene Helminthenbrut den Magen passire, um aus diesen Eischaalen auszuwandern) beim heftigen Brechen gelangt die Helminthenbrut in den Magen, schlüpft aus und wandert weiter. Die Trichocephalen könnten hier nur in Betracht kommen, wenn sie oberhalb der Ileocoecalklappe wohnen. Bei der *Taenia Solium* wäre besonders jener Fall ins Auge zu fassen, wo das Hinterleibsende des Wurmes sich nach dem Magen zu umgeschlagen, also der Kopf weiter nach dem *Rectum*, das Schwanzende mehr nach dem Magen zu seinen Sitz aufgeschlagen hat. Dieser Fall mag meist in Folge heftigen Erbrechens vorkommen, wie ich bei einem Hunde z. B. weiss, dem der Wurm zum Halse heraushing. Auch können bei langandauerndem Erbrechen die bei normaler Stellung des Bandwurmes gelösten Proglottiden nach dem Magen vorwärts gespült werden. Uebrigens aber findet man bei ganz gesunden Hunden, deren Darm reichlich mit Taenien gefüllt ist, gar oft Taenien-Individuen, deren Schwanzende bis nahe zum Magen reicht, während der Kopf tief unten im Darmkanale sitzt. Möglich, dass hier selbst ohne Brechen die Proglottiden, den nächsten Weg nach aussen suchend, in ihrer Wanderung statt zu dem After activ zum Magen gelangen, oder dass dies Letztere auch bei normaler Stellung des Bandwurmes im Darmkanale zuweilen doch möglich ist. Oder der Mensch geniesst mit dem Trinkwasser zugleich die Brut des *Trichocephalus*, die nun ausschlüpft, den Darmkanal durchbohrt und sich in der Musculatur des Körpers festsetzt, was bei der Menge der sich vorfindenden Trichinen der unwahrscheinlichere Fall scheint. Oder endlich die Brut des *Trichocephalus* schwimmt frei im Wasser herum und bohrt sich von aussen her in die Musculatur des Menschen beim Baden oder Durchwaten der Flüsse: ein aus gleichen Gründen eben so unwahrscheinlicher Weg, der aber freilich in Betreff der nur in vereinzelten Exemplaren vorkommenden *Filaria medinensis* der wahrscheinlichste sein dürfte.

Auf diese Weise will es fast scheinen, als ob die Einwanderung mindestens einiger den Darm bewohnender Rundwürmer auf eine gleiche Weise vor sich gehe, wie die der *Taenia Solium*, durch Genuss von Fleisch, welches mit den unreifen Keimen der betreffenden Rundwürmer imprägnirt ist, während die Einwanderung der im Muskelfleische vorkommenden bald eine directe active, vielleicht an Jahreszeiten gebundene, von aussen her (*Filaria medinensis*), bald eine passive von aussen her (*Trichina spiralis*), oder eine Selbstansteckung ist, analog der Ansteckung der Bandwurmträger mit Cysticercen (*Trichina spiralis*).

4) Gänzlich ohne alle Anhaltepunkte befinde ich mich bei Untersuchung der Frage, wie wir uns mit den verschiedenen Strongylenarten anstecken. Dass ich in Knötchen der Schöpslunge eine Nematodenbrut fand, die vielleicht eine Strongylenbrut war, habe ich seiner Zeit in Virchow's und Reinhardt's Archiv erwähnt, ohne dass ich jedoch bis jetzt diese Thatsache zum Besten der Frage über die Entstehung der Strongylenarten im Menschenkörper, zumal der in den Nieren oder in den Lungen vorkommenden, zu verwenden wüsste.

5) Auch in Betreff der Entstehung des *Ascaris lumbricoides* sind wir ohne irgend eine sichere Kenntniss. „In Europa, sagt Bilharz l. c., schreibt man, so viel ich mich erinnere, besonders dem schlechten Mehle und Brode die Spul- und Springwürmer zu, und in Aegypten ist die vorzugsweise Vegetabilien und zwar zum grossen Theile rohe Blätter und Wurzeln verzehrende Bevölkerung besonders von Rundwürmern geplagt," während man z. B. in Aegypten ganz richtig den Genuss des rohen Fleisches als Entstehungsursache der Bandwürmer anklagt. In wie weit diese Annahme richtig sei, oder in wiefern auch hier die Ansteckung mittelst des Genusses thierischer Substanzen eintrete, dies ist eine Frage, die noch einer genauen Prüfung bedarf. Es liesse sich nämlich denken, dass an den roh genossenen Blättern und Wurzeln kleine Schnecken, Raupen, Insektenlarven oder kleine Käfer und reife Insekten anhingen, welche in sich die Brut der Rundwürmer meist wohl in incystirtem Zustande beherbergten, die nun durch den Rohgenuss der Blätter und Wurzeln und mit ihnen zufällig in den menschlichen Darmkanal gelangten, wo sie sich dann höher entwickelten. Diese Würmer kämen demnach allerdings dem Menschen als Herbivoren zu, aber nur auf die angegebene, indirecte, zu-

fällige Weise. Zu vergessen dürfte bei der Actiologie der Ascariden nicht sein, dass die Gegenden, in denen dieselben am liebsten vorkommen, gewöhnlich feuchte Niederungen sind. Man denke an die Nilthäler Aegyptens, wie an die besonders von den Askariden geliebten Provinzen Schwedens: Smaland, Halland, Schonen, welche besonders feuchte Küstendistricte sind, oder in meinem Vaterlande an die Gegend von Zittau, welche den Ueberschwemmungen der Neisse und Mandau, oder an die Gegend von Glauchau (nach Mittheilungen des Hrn. Dr. Pause), welche den Ueberschwemmungen der Mulde ausgesetzt ist. Damit ist aber auch Alles gesagt, was bis jetzt hier in Betracht kommen kann, und ich erwähne nur noch der Curiosität halber, dass der jüngste *Ascaris lumbricoides*, den ich sah, ein Exemplar ist, das ich mir selbst im Juli 1853 bei einer Bandwurmkur abtrieb, das dennoch gegen 2 Zoll lang ist und von dem ich weiter unten sprechen werde. Ansichten, wie die von A. Beauchair und P. Viguier erst ohnlängst in der Gaz. de Par. 1853, No. 29 u. 30 ausgesprochenen, sind in Deutschland jedenfalls antiquirt und müssen von einer exacten Naturforschung mit Stillschweigen übergangen werden. Die Zeiten sind vorbei, in denen die *Generatio aequivoca* mit einer eigenthümlichen Wurmdiathese spukte; mag diese Ansicht sich hinter einer äusserst gewissenhaft scheinenden Berechnung über Zurückbleiben der Säuren im Blute, Bildung von Neutralsalzen, Desalkalisation des Blutes mit Erzeugung von Schwäche und saurem Darmmucus oder hinter schön klingenden Hypothesen über Wirkungen der Mittel verbergen. Was ist wohl Positives in Worten, wie die folgenden? „Vor Allem kommt bei der Wurmdiathese der dicke Mucus des Darmkanales in Betracht, der, selbst sauer, das Blut nicht so von Säure reinigen kann. Aus einem Theile des Mucus entstehen durch *Generatio aequivoca* die Würmer unter Beihilfe von Asthenie und Adynamie. Die erzeugten Würmer sind, wie die Analyse zeigt (?), noch viel saurer, als der Mucus, aus dem sie entstanden. Emetica, drastische Laxantien, Mercur, Antimon, Arsenik tödten (?) zwar die Würmer, aber schwächen die Constitution und bedingen eben hierdurch das Erwachen der Thätigkeit der *Generatio aequivoca* und somit die Entstehung der Würmer u. s. w.“ Diese Probe wird genügen, nachzuweisen, wie wenig Haltbares in diesem letzten, französischen Versuche der Erklärung der Entstehungsweise der Ascariden liegt.

Was aber im Allgemeinen noch über die Rundwürmer zu sagen wäre, lässt sich in wenig Worten zusammenfassen. Das Weitere ergiebt sich besser bei der speciellen Betrachtung. Die allgemeine Hautdecke ist eine Chitinsubstanz; die Musculatur wird vorwaltend aus Längsfasern gebildet, während die querverlaufenden Fasern durchaus nicht fehlen; das Parenchym scheint reich an Vacuolen zu sein, woher die grosse Anschwellung dieser Würmer im Wasser kommt; an den Seiten finden sich zuweilen einige Längslinien, über deren Deutung wir bei *Ascaris lumbricoides* sprechen werden und die zum Theil eine Art Gefässsystem einzuschliessen scheinen; ein Nervensystem ist bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen; der Dauungskanal zerfällt in einen musculösen Oesophagus und Magen, in einen dünnwandigen, zum Theil mit Epithel versehenen Darmkanal und in einen After; die Geschlechtstheile sind auf 2 verschiedene Individuen vertheilt; die Oeffnung der Scheide liegt meist mehr nach vorn, die der männlichen Geschlechtstheile mehr nach hinten. Besondere Haftapparate findet man bei den männlichen Strongylusarten. Der Penis ist bald einfach, bald doppelt, bald gelappt. Er ist nicht durchbohrt, wie bei den Cestoden und Distomen, und würde, wenn er durchbohrt sein sollte, der Beschaffenheit der Spermatozoiden wegen, eine viel grössere Lichtung und deshalb ein viel dickeres Caliber haben müssen. Denn während man die Spermatozoiden bei Distomen z. B. stets als einzelne Fäden sich bewegen sieht, bemerkt man bei den Nematoden eine mehr oder weniger kugelförmige Gestalt der Spermatozoiden. Um diese Kugelgebilde in die Scheide überzuführen, bedarf es nur einer ausgehöhlten Rinne, in der die Samenkugel, um mich so auszudrücken, vorwärts rollt, ähnlich wie die Kugel auf einem Kegelschube von dem das Aufsetzen der Kegel besorgenden Individuum zu den Spielern zurückgerollt wird. Es ist dabei ganz gleich, ob die Kugel in einer Rinne geht, die aus Einem Stücke gearbeitet ist, ähnlich der Rinne am Giebel des Daches, oder ob die Kugel zwischen 2 schief gegeneinander gerichteten Längslatten geht, die an der convergirenden Stelle sich nicht vollkommen berühren, was man z. B. auch sehen kann, wenn man einen Billardball auf 2 Queues vorwärts rollen lässt; oder ob die Kugel auf einer Rinne läuft, die aus mehreren Latten gebildet ist, welche in der Weise gegeneinander gestellt sind, dass sie einen freilich immer noch eckigen, aber doch nahezu halbkreis-

förmigen Hohlraum bilden, in welchem die Kugel vorwärts rollt. Die erste dieser drei Arten von Rinnen finden wir bei den Würmern mit einfachem Penis (*Oxyuris; Trichocephalus*); die zweite bei denen mit doppeltem, ungelapptem Penis (*Ascaris* und *Filaria*); die dritte bei den Strongylen und ihren Verwandten. In Betreff der Letzteren weiss ich jedoch nicht, ob die beiden gelappten Penes jeder für sich eine Rinne, oder ob beide zusammen nur eine Rinne bilden. Man sieht hiernach, dass ich im Allgemeinen die Ansicht Creplin's theile, nach dem der Penis der Nematoden gleich dem Legestachel gewisser Insektenweibchen wirkt. Die Penes scheinen dabei schon an und für sich, mindestens bei zartwandigen Würmern, die Erweiterung der Scheide des Weibchens zu vermitteln, indem die einfachen, conisch nach vorn zugespitzten, nach oben und hinten aber sich erweiternden wie einfache; die doppelten wie Ricord'sche; die mehrlappigen aber wie mehrarmige, z. B. Segalas'sche Mutterspiegel wirken dürften. Zuweilen jedoch ist diese Wirkung noch durch besondere, in die Scheide mit eintretende Organe vermittelt, die wir z. B. bei den Trichocephalen finden und dort behandeln werden, von Saugflächen und sauglappenähnlichen Gebilden wohl unterscheiden müssen und bei den Oxyuren- und Strongylen-Männchen antreffen.

Nach dieser allgemeinen Einleitung wende ich mich sofort zur Betrachtung der einzelnen Arten.

I. Trichocephalus.

Synon.: Trichuris (Roederer); *Ascaris* (Linné); *Mastigodes* (Zeder).

Der von Goeze 1782 vorgeschlagene Name Trichocephalus hat seitdem allgemeine Annahme gefunden, und ist der Versuch Zeder's im Jahre 1803, den Namen *Mastigodes* dafür zu substituiren, ein gänzlich verfehlter zu nennen.

In dem Diesingschen Systeme sind die Trichocephalen aufgeführt in der Subclassis I: *Achaethelmintha;* Sectio II: *Achaeth. elastica;* Ordo VI: *Nematoidea;* Subordo II: *Proctucha* (*ano instructa*); Tribus III: *Gamonematoidea* (*tractus cibarius proprius simplex liber*; *organa genitalia segregata*); Sectio II: *Acrophalli* (*penis in extremitate caudali e bursa protractilis*); Familia I: *Trichotrachelidea* (*collum longissimum capillare; penis in vagina tubulosa*); XLIII. *Trichocephalus.* — Dujardin be-

handelt die *Trichocephali* in der ersten Classe: *Nematoidea*, deren 6. Genus sie bilden. — Die genauere, unter Benutzung von Diesing und Dujardin zu gebende systematische Beschreibung ist folgende:

Corpus longissimum, ex 2 partibus formatum, quarum anterior, longior, filiformis et ad apicem anteriorem versus tenuissima ex capite et collo (Diesing) *constat, et os tractumque intestinalem valde torulosum (oesophagum), ad truncum versus sensim intumescentem continet; quarum posterior, brevior, crassior subitoque intumida, cylindriformis et ad apicem posteriorem lato-obtusa (truncus aut abdomen) ventriculum ipsum, tubi intestinalis partem extremam, quae rectâ lineâ ad anum proficiscitur, organaque genitalia continet, quae in maribus aut ad anum aut una cum ano, in feminis prope ad transitum colli in truncum aperiuntur.*

Mas omnino feminâ tenuior; testis ad apicem posteriorem coecus; funiculus spermaticus leviter tortus; penis simplex, filiformis, intumescentiâ infundibuliformi striarum ligamentosarum contractilium ope ad internam cutis superficiem affixus, in vagina quadam tubulosa et ipsa retractili invaginatus; organum copulatorium auxiliare in extremitate posteriore bursam terminalem retractilem, plerumque hamunculis aut spinis minutissimis armatum, rarissime inermem exhibens.

Femina omnino mare major et crassior; vagina musculosa prope ad transitum colli in truncum aperta; uterus simplex, longa, cylindriformis, juxta tubi intestinalis partem posteriorem sita; ovarium simplex circa tubum intestinalem volutum. Animalia nunc ovipara, nunc vivipara, aut rectius ovulis, nunc embryonem parentibus similem, nunc nondum evolutum involventibus praedita.

Ovula ipsa oblonga, subfusca et testam resistentem et ad utramque extremitatem in collum quoddam parvulum (en une sorte de goulot court, Dujardin), *per quod membrana interna magis pellucida prodire videtur, prolongatam praebentia.*

1. **Trichocephalus dispar**, nebst seiner als **Trichina spiralis** (Owen u. Luschka) bekannten Brut.

Da wir in dem Folgenden nachzuweisen versuchen wollen, dass Trichocephalen und Trichinen zusammengehören, so haben wir zuerst der verschiedenen Stellen zu gedenken, an denen diese beiden Helminthen im Systeme aufgeführt zu werden pflegen. Diesing behandelt den *Trichocephalus dispar* in seinem

Systeme an dem soeben angegebenen Orte: XLIII. *Trichocephalus*, als Species 1; Dujardin als Species 1 in seinem 6. Genus. — Die *Trichina* aber hat Diesing aufgeführt in der Subordo II: *Proctucha*, Tribus II: *Agamonematoidea* (*tractus cibarius proprius simplex liber. Organa genitalia nulla*); IV: *Trichina*, Owen (*corpus capillare teretiusculum*) als Nr. 1 *Trichina spiralis*, Owen, während, und sicher mit vollkommenem Rechte, der verdienstvolle Dujardin sie in seinem ersten Anhang zu den Nematoden (*Nématoïdes vrais, qui ne peuvent être classés surement dans les précédentes sections des Nematoïdes*) als ein nicht mit einer Nummer versehenes Genus aufstellt. Man hat, obwohl die Ueberzeugung immer mehr Eingang gewonnen hat, dass die eingekapselten, geschlechtslosen Nematoden nur auf der Wanderung begriffene Brut schon bekannter Helminthenarten sind — ein Umstand, den Diesing nach seiner mehr auf die äussere Form, als auf die Embryologie und Entwicklungsgeschichte begründeten Systematik gänzlich ignorirt hat, — man hat, sagte ich, nur noch sehr wenig Versuche gemacht, diese geschlechtslosen Rundwürmer bei ihren reifen Aeltern einzureihen, oder, richtiger gesagt, die reifen Aeltern dieser Nematoden aufzufinden und dadurch die Systematik der Nematoden von unnöthigem Ballaste zu befreien und überflüssige Genera ganz zu cassiren. Der Weg, den man bei diesem Versuche einzuhalten, ist derselbe, den wir weiter oben bei den Cestoden betreten und bei den Trematoden als nothwendig zu betreten bezeichnet haben. Wir haben bei dem Versuche, die *Trichina spiralis* an ihrer Stelle einzufügen, demnach dreierlei zu thun: 1) können wir eine solche Einreihung unter strenger Prüfung der anatomischen Eigenthümlichkeiten des Baues der zu vergleichenden Würmer; 2) gestützt auf Verfütterung der lebenden, encystirten, fraglichen Rundwürmer an verschiedene Thiere, und 3) gestützt auf gleiche Verfütterung der reifen Eier gewisser Rundwürmer vornehmen. Auch bei dem gegenwärtigen Versuche der Einreihung der Trichinen zu den Trichocephalen habe ich diesen dreifachen Weg mir klar vorgezeichnet und den ersten und zweiten angegebenen Weg betreten, den dritten aber aus Mangel an Material zu betreten unterlassen müssen. Wie man weiter unten sehen wird, sind die Verfütterungen der *Trichina spiralis* an Hunde erfolglos geblieben und ich habe zur Zeit diese Einreihung der *Trichina spiralis* Luschka's und Owen's bei dem *Trichocephalus dispar*

nur auf die Gleichheit des anatomischen Baues hin vornehmen können. Nachdem dies geschehen, muss ich auch sofort die Synonyma Beider zusammenstellen.

Synonyme für *Trichocephalus dispar* (Goeze): *Trichuris* (Roederer u. Wagler 1761 u. 62; Wrisberg 1767; Bloch 1782; Lamarck 1816, der den Wurm im französischen Texte *Trichure*, im lateinischen *Trichocephalus* nennt); *Ascaris* (Linné); *Mastigodes* (Zeder 1803).

Syn. für *Trichina: Cysticerci species* (Hilton); *Filaria* der meisten Autoren.

Systematische Beschreibung des *Trichocephalus dispar: Cutis transverse striata, marginales rugas ad anum versus magnitudine adauctas exhibens. Caput* 0,02 Mm. *latum, retractile, obtuso-acuminatum, interdum perparvâ papillâ instructum. Tractus intestinalis constituitur ex oesophago ab initio recto, angustissimo, paullo post toruloso, sensim per totum collum intumescente, usque dum in transitu colli in truncum coarctatur et paullo post, priusquam ventriculum piriformem format, ad latera sua glandulas* 2 *perparvas aut appendices alosas affixas gerit. Ventriculum sequitur perbrevis coarctatio cylindriformis, ad internum vermis latus, i. e. ad latus, in quod maris extremitas caudalis flectitur, sita; postea nova intumescentia, quae in feminis usque ad anum fere rectâ lineâ persistit, in maribus autem iterum angustior fit et canali tenui, valvulis clauso in cloacam aperitur, quae communem et funiculi spermatici et tubi intestinalis ductum ejaculatorium exhibet. Animalia faecibus humanis pro nutrimento utentia. — Mas: omnino colore clarior, fusco-albior; circiter* 37 Mm. *longus (caput et collum* 22*; truncus aut abdomen* 15*); in trunco* 0,5 Mm. — 1,0 Mm. *latus; formam spiralem amans. Testis et funiculus spermaticus simplex, ad intestini tenuis formam volutus; unà cum tubo intestinali ante anum in cloacam communem apertus. Penis simplex;* 3,35 Mm. *longus;* 0,0,42 Mm. *ad extremitatem infundibuliformem,* 0,027 Mm. *ad apicem versus latus; vaginà laevi cylindricâ instructus. Extremitas caudalis organo copulatorio auxiliario, spinis armato, sub-cylindrico ornata, cujus longitudo* 0,451 Mm. = 0, 198 Par.‴ = 0, 203 W.‴, *latitudo in parte libera* 0, 090 Mm. = 0, 039 P.‴ = 0, 040 W.‴, *in parte opposita fere* 0,049 Mm. = 0, 0216 Par.‴ = 0, 022 W.‴ *est. Cloacae communis musculosae in maribus longitudo circiter* 4 Mm. = 2 Par.‴; *latitudo* 0, Mm. 261 = 0, 116 P.‴ = 0, 119 W.‴; *latitudo foraminis cloacae*

ipsius = (der Lichtung des Kanales, welcher die Cloake bildet) 0, 130 Mm. = 0, 058 P.‴ = 0, 059 W.‴ *Spermatozoidia globuliformia ad* 50 Mm. *longa.*

Femina: in trunco rectior, minus curvata, mare aliquid latior, minusque elastica et flexibilis, ob ovulorum in utero et ovariis copiam, eaque de causa colore magis fusca; extremitate caudali obtuso-acuminata.

Ovula fusca cum generis speciminibus; 0, 054 Mm. = 0, 022 P. et W.‴ *longa; media in parte* 0, 025 Mm. = 0, 0112 P. et W.‴, *in apicibus* 0, 01 Mm. = 0, 0048 Par. et W.‴ *lata, magis minusve matura; interdum cum embryone vivente. Embryonum viae migrationis adhuc ignotae. Verisimillimum est, Trichinas, quas dicunt spirales, Trichocephali disparis embryones esse, qui ex tubo intestinali hominum aliorumque animalium (ex. c. suis scrofae) ad musculos primitivos eosque voluntarios proficiscuntur, in cystidibus ellipticis aut utraque* (Owen) *aut unâ* (Zenker *et ego*) *extremitate attenuatis et elongatis aut rotundis* (Luschka) *aut singuli aut bini aut terni invaginantur ibique in Trichinam spiralem* (species: Owenii et Luschkae) *transmutantur.*

Descriptio Trichinae spiralis ipsius: Corpus plerumque in spiras 2 *retortum, ad anum versus crassius et obrotundatum, ad caput attenuatum; tubus intestinalis, uti apud Trichoc. disparem dictum est, ab initio multifarie retortus, ventriculus piriformis cum lateralibus* 2 *appendicibus alosis (lobulis aut glandulis), collapsis, neque tinctis, intestinum rectum post coarctationem quandam iterum incrassatum, rectâque viâ ad anum perbene cognoscendam et in extremitate posteriore eâque crassiore apertam profectum. Funiculus quidam secundus in utraque extremitate coecus et semilunaris genitalium primordia format.*

Longit. vesicularum: 0, 2 — 0, 5 — 0, 7‴ = 0, 4 — 1, 0 — 1, 5 Mm.; *latitudo fere mediam partem exhibet.*

Longitudo vermiculi ex cystide liberati et evoluti secundum Luschka $^1/_3$—$^1/_2$‴; *secundum meas mensuras* 1, 115 Mm. = 0, 50 Par.‴ = 0, 518 W.‴; *latitudo in capitis apice* 0, 008 Mm. = 0, 0036 P.‴ = 0, 0037 W.‴; *latitudo extremitatis posterioris seu ani* 0, 024 Mm. = 0, 0108 P.‴ = 0, 0111 W.‴

Der *Trichocephalus dispar* wurde zuerst von Morgagni im Blinddarme und im wurmförmigen Anhange Typhöser gefunden und ist z. B. in seinen *Epistolis anatomicis* erwähnt. Später fand ihn im Jahre 1761 ein Göttinger Student und hielt ihn für einen jungen *Ascaris lumbricoides*, oder für einen sehr grossen *Oxyuris vermicularis*, obwohl Roederer und Wagler ihn alsbald

für einen besondern Wurm erkannten, den sie in dem von ihnen beobachteten, epidemischen „*Morbus mucosus*“ häufig fanden, während dieser Krankheit durch *Generatio aequivoca* entstehen liessen und für ein pathognomonisches Kennzeichen dieser Krankheit hielten. Lange Zeit glaubte man nun auch, dass dieser Wurm nur in dem Darmkanale Typhöser existire, jetzt aber hat man gesehen, dass er mit keiner Krankheit des menschlichen Darmkanals irgend eine besondere Verwandtschaft hat. Der physiologische Zoolog und physiologische Arzt wird genöthigt, die Sache in folgender Weise aufzufassen: Der Wohnort unseres Wurmes ist die unterste Region der Dünndärme, nahe um die Ileocoecalklappe herum, und der Dickdarm nebst seinen Anhängen; kurz jene Region des Darmes, in der der Speisebrei schon etwas dicker und consistenter wird. Bei der schmutzigen Färbung des Wurmes, die hauptsächlich dadurch entsteht, dass er von dem menschlichen Kothe lebt, entgeht er wohl gewöhnlich dem Auge des Beobachters und wird nur dann leicht erkannt, wenn die Därme von dem dunkelgefärbten, dickeren Inhalte (den eigentlichen Speiseschlacken) frei sind. Letzteres wird nun besonders in den mit Diarrhöen von längerer Dauer, oder mit frischen, stark wässrigen, heftigen Diarrhöen verbundenen Krankheiten der Fall sein. So kam es denn wohl, dass der Wurm anfangs nur bei Typhus und typhoiden Krankheitsprocessen gefunden, während er bei den mit Kothstagnation im Dickdarm verbundenen Ruhrdurchfällen eher übersehen wurde. Wenn man aber den Inhalt des Dickdarmes in Wasser erweichen und den so erweichten Stuhl durch ein feines Sieb durchseihen wollte, wie es Einige z. B. wohl beim Aufsuchen der Bandwurmköpfe nach Abtreibungsversuchen machen, so würde man dem Wurme viel häufiger begegnen und begegnet sein. Bei einem derartigen Verfahren würde man sich gewiss auch überzeugen, dass die Autoren, welche davon reden, dass diese Würmer meist nur in geringer Zahl, oder selbst gänzlich vereinzelt den menschlichen Darmkanal bewohnen, sehr im Unrechte sind und dass der Fund bei den Sectionen nur deshalb gewöhnlich so sparsam ausfällt, weil die Diarrhöe die meisten Würmer schon entfernt hat und nur die Nachzügler, freilich die kräftigsten Marodeurs der Schaar, noch aufgefunden werden. Ausserdem sind auch Fälle bekannt, in denen die Trichocephalen in beträchtlicher Menge vorhanden waren. So sagt schon Rudolphi: „*Trichocephalus*

dispar in hominis cocco et colo vulgatissimus, in tenuibus rarior" und weiter bei der dritten Beobachtung: „*in omnibus fere cadaveribus humanis a me examinatis offendi Trichocephalos, semel ultra* 1000 *specimina in feminae intestinis crassis vidi.*" Bellingham auch fand einmal allein im Coecum eines Individuum zu Dublin 119 Exemplare. Diese Wurmart ist in Europa und Africa bei Kindern und Erwachsenen gefunden worden und kommt wahrscheinlich auch in den übrigen Erdtheilen vor.

Anatomie und Physiologie des Wurmes: Von der Körperform des Wurmes werden wir alsbald weiter sprechen; wir beginnen mit der Haut. Sie besteht bei Männchen und Weibchen aus sich in einander schiebenden Querriegeln (Wedl), welche aus der bekannten chitinösen Substanz gebildet, farblos und einigermaassen elastisch sind. An den freien Rändern sind dieselben etwas zugespitzt, oder erscheinen von der Fläche her gesehen mehr abgerundet, wodurch der Wurm bald ein mehr wellenförmiges, bald ein mehr sägeförmiges Ansehen erhält. Ausserdem laufen feine, bald rund (als Wärzchen), bald spitz (als Stacheln) sich darstellende kleine Erhöhungen rings um das Thier auf der Epidermis herum, was Wedl in seiner Figur 191 h auch angedeutet hat; die ich allerdings auch an einigen Exemplaren, mindestens am Vorderleibe, gesehen zu haben glaube, ihrer eigenen Undeutlichkeit wegen aber, so wie deshalb abzubilden unterlassen habe, weil sie die Durchsichtigkeit und Verständlichkeit der Abbildung leicht gestört haben würden. So viel ich unterscheiden konnte, erhalten sich diese Wärzchen und Stachelchen meistens nur gruppenweise auf dem Wurme und fallen sehr leicht auf ganze, weite Strecken hin ab. Leicht kann Jeder übrigens sich einen Begriff von ihnen machen, wenn er sich den ganzen Körper mit demselben Häkchenbesatze überzogen denkt, den wir auf dem Copulationsorgane des Männchen finden. Hier bleiben sie am längsten und dauern vielleicht schon deshalb hier besser aus, weil dieses Organ zurückziehbar und daher viel weniger äusserer Reibung etc. ausgesetzt ist, als die gesammte Oberhaut des Thieres. Wir hätten hier also ein Analogon zu dem, was wir bei den Trematoden und über den Penis des *Distoma hepaticum* gesagt haben.

Bei der Haut haben wir noch über jenen Längsstreifen zu sprechen, der an beiden Seiten des Wurmes sich herabzieht, besonders deutlich am Vorderleibe ist, aber auch am Hinterleibe

nicht fehlt und von verschiedenen Autoren sehr verschieden gedeutet worden ist. Dujardin gedenkt seiner mit den Worten: *„tégument strié transversalement, avec une bande longitudinale hérissée de petites papilles.“* Die kleinen Papillen sind ein Attribut der ganzen Haut, wie wir sehen, kommen aber allerdings bei ihrem gruppenweisen Abfallen auch wohl in bandartigen Streifen vor. Wedl spricht von einem bandartigen Streifen und fragt dabei, ob er vielleicht eine structurlose Schichte sei? Meiner Ansicht nach ist dieser Streifen nichts, als eine optische Erscheinung, dadurch bedingt, dass an diesen Stellen der parenchymatöse Inhalt des Thieres (Darm und Muskeln) aufhört und die beiden leeren Schichten der Oberhaut des Thieres sich ziemlich schnell einander nähern. Da der Wurm rund ist und ein kleiner Raum zwischen der vollkommenen Verschmelzung und zwischen der möglichst nahen Annäherung der Hautlamellen noch übrig bleibt, und die Schatten dieser beiden Linien nicht ganz in ein Niveau fallen, so stellt sich das Ganze dem Auge als Band dar. Wenn Wedl, wie es scheint, unter dem Ausdrucke: „structurlose Schicht“ Aehnliches gemeint hat, so trete ich hierdurch seiner Ansicht vollkommen bei.

Körper: Wie die Trichosomen aus einem dünnen, fadenförmigen, und aus einem dicken, darmsaitenförmigen Theile bestehen, so auch die Trichocephalen, nur dass bei ersteren der Vorder-, bei letzteren der Hintertheil der dickste Körpertheil ist. Nur reife Weibchen unterscheiden sich in der äusseren Form von dem Männchen. Das Männchen nämlich ringelt sowohl seinen Vorderleib, als auch seinen Hinterleib nach Art der übrigen Nematodenwürmchen in Ringeltouren zusammen. Daher begegnet man dem Männchen immer mehr oder weniger in der Form einer Spirale oder einer mehrfach verschlungenen Achte. Es würde schwer fallen, hieraus abzunehmen, wie man den Wurm mit dem Namen „Peitschenwurm“ hätte bezeichnen können, wenn man nicht zugestehen müsste, dass dieser Name für die Weibchen sehr gut passt, und man wahrscheinlich zuerst die etwas grösseren Weibchen auffand. Der Letzteren Hinterleib nämlich lässt sich ganz gut mit einem geraden, dicken, steifen, kurzen Stab oder Stiel einer Peitsche, an welchem (wie an einer Hundepeitsche oder an einer Schlittenpeitsche) der feine Körper, wie die Schnur der Peitsche anhängt, vergleichen. Die vordere, dünnere Partie bietet beim Männchen und Weibchen keine wei-

teren Verschiedenheiten dar. Der Kopf ist nach seinem Vorderende zu zugespitzt, doch endet er immer noch etwas abgeflacht. Auch wenn man den Wurm mit Eiweiss und in Flüssigkeiten behandelt, durch deren Berührung mit dem Wurm Sarkodekugeln nicht auszutreten pflegen, gewahrt man an der vordersten Spitze des Kopfes oftmals ein kleines hyalines, zwiebelartiges Gebilde sich hervorstülpen, welches stumpfconisch nach vorn hingeht und das ich nur selten fehlen sah. Dies scheint mir dafür zu sprechen, dass wir es hierbei mit einem, dem Wurme zukommenden, eigenthümlichen aus- und einstülpbaren Gebilde und nicht mit einem Sarkodetropfen zu thun haben. Diese Spitze des Wurmkopfes ist von einem Mund durchbohrt, auf den ein längeres, geradlinigtes, mehr spaltförmiges Stück des Digestionsapparates folgt. Nach einem Verlauf von etwa 0,8 Mm. = 0, 4‴ beim Männchen erweitert sich der Digestionsapparat und macht ganz enge Ausbuchtungen und Einschnürungen an den Seiten. Dies Letztere findet wenigstens unstreitig in der mehr nach dem Ende des sogenannten Halses gelegenen Darmpartie Statt; früher und im Vordertheile des Halses scheint eine derartige Anordnung mehr eine scheinbare zu sein und das ähnliche Aussehen dadurch zu entstehen, dass der noch enge Darm ganz enge Windungen von einer Seite zur andern macht. Je weiter der Darmkanal nach hinten zu fortschreitet, um so breiter und dicker wird derselbe, bis er wiederum am Uebergangspunkte des Vorder- in den Hinterleib sich auf einen dünnen Strang verengt. An den Seiten dieser ganzen Darmstrecke befindet sich eine ziemliche Lage Muskeln oder contractilen Parenchymes, das sich in alle Lücken der Windungen des Dauungskanales hinein drängt und eine Masse kleiner, nach dem Dauungskanale mit der Spitze gewendeter Dreiecke darstellt, deren Spitzen gleichsam den Dauungsapparat an den Seiten aufgespannt zu halten scheinen. An der Basis der in dem Vorderleib am hintersten gelegenen Anschwellung des Dauungsapparates und an der Stelle, wo dieselbe in den schon genannten dünnen Strang, der zum birnenförmigen Magen führt, übergeht, befinden sich zwei nach vorn gerichtete flügelförmige Anhänge (Drüsen? oder Blinddärmchen), die im Allgemeinen eine um vieles lichter gelbe Färbung haben, als diejenige des Dauungskanales selbst ist. Diese Anhänge sind, wie wir bald sehen werden, äusserst wichtig für die systematische Bestimmung der Trichina. Die Innenwand dieses ganzen Apparates

scheint mit einem runden, körnigen, sparsamen Epithel ausgekleidet, das Wedl jedoch für warzenähnliche Erhöhungen, also eine Art Drüschen oder Zotten hält, die nach der Lichtung des Dauungskanales sehen. Auf diesen Theil folgt der birnenförmige Magen. An dieser Stelle hört zugleich auch der dünnere Vorderleib auf und mit der Stelle, wo sich der Magen befindet, sind wir an dem Uebergangspunkte des Vorderleibes (*collum*) in den Hinterleib (*truncus*, *abdomen*) angekommen, der nun bei beiden Geschlechtern wesentliche Verschiedenheiten darbietet, die wohl einer genaueren Betrachtung werth sind. Auf die birnenförmige Erweiterung des Magens folgt bei beiden Geschlechtern zuvörderst ein engeres, kurzes Rohr, das jedoch alsbald ein weiteres Caliber annimmt, so dass der Darm an diesen Stellen etwa 0,2 Mm. breit ist. Bei dem Männchen nun läuft der Darmkanal in ziemlich geradlinigtem, höchstens einfach geschlängeltem Verlaufe und in fast gleich bleibendem Caliber an der Innenseite des Wurmes, d. i. an der Seite herab, nach welcher das Schwanzende des Männchens sich umbiegt. Beiläufig an dem Punkte, wo das vorletzte Dritttheil des Hinterleibes in das letzte Dritttheil übergeht, verengert sich nun dieser Darmkanal nochmals zu einem ganz dünnen Schlauche, der schräg über den Wurm bis etwas über die Mitte und nahe an die äussere Seite des Wurmes verläuft, wo er in einen grossen, stark muskulösen Schlauch, neben einem zweiten, ebenso sehr engen, mehr gerad nach unten verlaufenden Canal einmündet und in diesen Schlauch ein ziemliches Stück hineinragt. Die beiden engen Kanäle sind an ihren Einmündungsstellen in den grossen muskulösen Schlauch mit schleifen- oder klappenartigen Vorrichtungen verschlossen, wodurch jedenfalls das Rückwärtstreten des Inhaltes aus dem grösseren Schlauche in die einmündenden Kanäle verhindert werden soll. Dieser genannte muskulöse Schlauch stellt einen dem männlichen Geschlechte gemeinsam als Cloake und als Samenausführungsgang dienenden Apparat dar, von dem wir noch bei den Geschlechtswerkzeugen sprechen wollen. Somit hört bei dem Männchen der Darmkanal eine Strecke vor dem Schwanzende auf, und tritt der Koth durch die genannte Cloake nach aussen. Beim Weibchen geht der Darm vom Magen an in einfacher Schlängelung direct und geradlinigt in den After und ist auf diesem Wege überall von gleichem Caliber, bis zum After selbst, der für gewöhnlich sich nur als Spalte darstellt, jeden-

falls durch Hilfe daselbst befindlicher Schliessmuskeln oder contractilen Gewebes.

Die Geschlechtswerkzeuge des Männchens bestehen in einem einfachen Penis, einem Samenstrange oder Hoden, der in den ebengenannten Schlauch sich öffnet, und aus einem *Appendix copulatorius*. Den Anfang der samenbildenden Organe oder Hoden konnte ich nicht finden, da er sich hinter dem Penis und dem schon erwähnten gemeinsamen Schlauche verbirgt und von mir nicht weiter verfolgt werden konnte, als der auf Tab. VII in Fig. 1 angedeutete Punkt zwischen i k u. e, den man vielleicht aber als das blinde Ende des Hodens beanspruchen kann. Von hier steigt das samenbereitende Organ allmälig sich verbreiternd nach aufwärts neben, hinter und unter dem Darmkanal in wellenförmiger Biegung bis zu der kurzen kanalförmigen Verengerung des Darmkanales, die zwischen dem vorderen Ende des Magens und zwischen den blindsackförmigen, gelben Anhängen der letzten Darmwindung des Vorderleibes sich befindet. Hier biegt das samenbereitende Organ sich schlingenförmig um, geht nach der andern Seite des Wurms über den Darm hinüber und verläuft nun an den Rändern wellenförmig ausgebogen, eine ziemliche Strecke herab, an den breitesten Stellen etwa zweimal so dick, als der Darm, also etwa 0,4 Mm. breit. Hierauf verengert sich in demselben Niveau, wie dies beim Darmkanal des Männchens angegeben wurde, dieses samenbereitende Organ zu einem ganz kurzen, engeren, geraden Schlauche, der in die erweiterte, ziemlich dickwandige, muskulöse und seitlich nirgends ausgebuchtete Cloake neben der schon erwähnten Partie des Darmkanales einmündet und an dieser Stelle ebenfalls mit einer Klappe geschlossen ist. Dieser Ausmündungskanal des Hodens oder des *Funiculus spermaticus* scheint derselbe Punkt zu sein, den Wedl als den blinddarmförmigen Anfang des Hoden abbildet. Da hier die Wände schon dicker sind, also die Lichtung des Kanales sich, wenn sie leer ist, deutlicher und durch hellere Färbung unterscheiden muss, so erklärt sich leicht, wie die Täuschung Wedl's zu Stande kam, dass diese hellen Linien die Ausführungsgänge des blindsackigen Hodens seien, während sie nichts sind, als die einfache Lichtung des vorderen Endes des langen Hodens, der sich durch einen von Wedl übersehenen Ausführungsgang in den gemeinsam als Ausführungskanal des Kothes und des Samens dienenden Schlauch öffnet. Die Sa-

menelemente selbst sind von Wedl ganz richtig beschrieben und bestehen aus einer körnigen, mit lichten, runden Körpern versehenen Masse (die geringelten Spermatozoiden, oder richtiger die Samenkugeln der Nematoden) und lassen sich ganz deutlich bis in den als gemeinschaftlich für die Cloake und den Geschlechtsapparat dienenden, eben besprochenen Schlauch verfolgen. Ohngefähr in demselben Niveau, wo dieser mehrerwähnte, dickwandige Cloakenschlauch mit einer kulbigen Erweiterung beginnt, oder nur ein wenig mehr nach vorn, entspringen beim Männchen an seiner inneren Seite zwei bandartige elastische Streifen oder Bänder, die sich nach einiger Zeit zu einer Art lichter Hülse oder Röhre vereinigen, welche in sich den Penis aufnimmt (retractile Penisscheide). Dieser Penis selbst ist einfach, oben an der Wurzel trichterförmig erweitert, wird nach dem freien Ende zu immer spitzer, endet endlich stumpf abgerundet und stumpfspitzig, wie das zum Sondiren benutzte Ende einer Hohlsonde, und ist in seinem Verlaufe auch ähnlich ausgehöhlt, wie eine Hohlsonde. Die eben angegebene Penisscheide mündet in das unterste Dritttheil der oft genannten Cloake ein, indem sie diejenige Wand der Cloake durchbohrt, die nach der als Innenseite des Wurmes bezeichneten Seite hin gekehrt ist, und scheinen jene Wände der Penisscheide mit der ebengenannten Wand der Cloake zu verschmelzen. Die, wie schon bemerkt, aus elastischen Bändern hervorgebildete, elastische Penisscheide ermöglicht es durch ihre Contractilität, dass der Penis in dem Schlauche hervortreten oder zurückweichen kann. Es ist mir das Wahrscheinlichste, dass beim Coitus die trichterförmige Wurzel des Penis selbst bis zu der Einmündungsstelle der genannten elastischen Penishülle in die Cloake vorgeschoben wird und an dieser Stelle die Samenfäden oder Samenkugeln fasst, die nun in der Rinne des Penis vorwärts zur Vagina des Weibchens geleitet werden. Der Art des Mechanismus des Uebertrittes der Samenkugeln in die weibliche Scheide ist pag. 230 schon näher gedacht.

Bei dem Copulationsacte wird das Männchen ausser durch die Möglichkeit, sein Schwanzende halbkreisförmig zu biegen und damit das Weibchen zu umfassen, auch noch dadurch unterstützt, dass an dem äussersten Ende der mehrerwähnten Cloake ein vor- und zurückziehbarer, cylinderförmiger Appendix sich befindet, welcher jedenfalls dazu bestimmt ist, in die Scheide zu

treten. Dieser Appendix (*bursa*, *gaine renflée ou vesiculeuse* der Autoren) stellt eine Röhre dar, deren Grundsubstanz die der allgemeinen Körperhaut ist. Sie besitzt an ihrer Oberfläche kleine Wärzchen oder Stacheln, die schon bei der allgemeinen Hautbedeckung erwähnt wurden, ihre Spitzen nach aufwärts und aussen gerichtet haben, jedenfalls das Festhalten des Männchens in der Scheide des Weibchens bei der Copulation unterstützen und an diesem Körpertheile am längsten stehen bleiben, ohne abzufallen, da diese Röhre selbst in den Hinterleib des Männchen zurückziehbar ist und im Ganzen nur selten gebraucht, weniger leicht mechanischer Verletzung von Aussen her, so wie der Abreibung ausgesetzt ist. Dieser Appendix trägt ausserdem an seinem freien Ende mehrere Ausschnitte, wodurch das Ganze das Ansehen erhält, als ob es aus mehreren Branchen zusammengesetzt wäre, die an dem freien Ende noch klaffend auseinandergehen. Ich kann dieses Aussehen mit nichts besser vergleichen, als mit dem Aussehen des vorderen Endes eines aufgespannten, mehrarmigen Mutterspiegels. Wie viel Branchen diese Röhre bilden, ist nicht so leicht zu erkennen; jedenfalls 3, wo nicht 4, die ich mehrmals gezählt zu haben glaube. Durch diesen Bau wird jedenfalls auch der Copulationsact selbst wesentlich gefördert und erleichtert. Zuvörderst nämlich dürften die freien Enden der Röhre sich conisch zusammenlegen und zuspitzen und hierdurch die ziemlich starkwandige und rigide Scheide öffnen. Sobald die Röhre in die Scheide eingetreten, gehen wahrscheinlich die Branchen auseinander und werfen sich gleichsam nach aussen um, wie die Spitzen der Branchen eines Ricord'schen Mutterspiegels, wodurch die Scheide aufgespannt erhalten und der Eintritt des Penis ermöglicht wird, der seines schwachen Calibers wegen jedenfalls eines Unterstützungsmittels während des Verweilens in der Scheide bedarf. Als Saug-Haftapparat kann diese Röhre nie wirken.

Hiermit verlassen wir die Beschreibung des Männchens und bitten hierzu Tab. VII Fig. 1 u. 1′ zu vergleichen. Die sägeförmige Auszackung an den Seitenwänden ist hier weggelassen, man vergl. das Weibchen (Fig. 2).

Bei dem Weibchen geht der Darmkanal, nachdem er hinter jener Verengerung, welche auf das mit den Blindsäckchen versehene Darmstück folgt, sich alsbald wieder erweitert hat, als starker, von den eierführenden Organen ganz oder zum Theil

verdeckter Schlauch ziemlich geradlinig und in ziemlich gleichem Caliber verbleibend, direct bis zum Hinterleibsende, wo er sich erst kurz vor dem Schwanzende spaltförmig durch einen musculösen Schliessapparat verengt, am Austrittspunkte aber einen ziemlich breiten, als kreisrunde Oeffnung erscheinenden *Anus* darstellt, der in einem warzenähnlichen, annähernd quadratischen Auswuchs im Centrum des Hinterleibsendes hervortritt.

Den weiblichen Geschlechtsapparat in seinen feinsten Endigungen zu entwirren, gelingt sehr schwer; mit Deutlichkeit erkennt man Folgendes:

Zwischen den oben erwähnten Blindsäckchen und dem vorderen Ende des birnenförmigen Magens und an derselben Stelle, wo das samenbereitende Organ des Männchen sich von der Innenseite nach aussen schlägt, verläuft gerade über den Darm hinweg ein gewundener, ziemlich dicker Schlauch quer nach der einen Seite (Aussenseite des Wurmes) und öffnet sich daselbst mit einer Oeffnung von etwa 0,08 Mm. = 0,036 P. = 0,037 W.‴ Durchmesser im Lichten. Die Scheide besitzt keinen aussen hervorspringenden Appendix, wie z. B. die Scheide mancher Trichosomen. Dies ist die Oeffnung der Vagina. Ihr Anfangsstück macht nun schnell nach hinten zu einige enge Windungen von gleichem Caliber, erweitert sich hierauf zu einem ziemlich starken, einfachen, geraden und gerade auf und über dem Darme nach hinten laufenden, uterusähnlichen Schlauche, der, nachdem er ohngefähr $^6/_7$ der Länge des ganzen Hinterleibes des Wurmes durchlaufen hat, eine Windung zurück nach vorwärts macht, dann nochmals nach hinten und bis noch näher an den After, ohne ihn jedoch ganz zu erreichen, läuft, in allmälig immer dünner werdenden Windungen sich in den verschiedensten Richtungen bald vor-, bald rückwärts gehend verknäuelt und verwickelt, hierauf bis in die Höhe des Niveaus der Vaginalöffnung nach vorn und von da wieder nach hinten zurückläuft und auch wohl noch einmal über die schon angegebene Darmverengerung auf die andere Seite hinübertritt. An dieser Stelle ist dieser Schlauch schon ganz dünn, fadenförmig geworden, sein feineres Ende aber verbirgt sich der weiteren Verfolgung. Die letztbeschriebenen Windungen stellen das Ovarium dar, und so weit sie sich verfolgen liessen, bieten sie nur dieselben Erscheinungen, wie die anderen Nematoden an diesen Stellen, worüber wir bei den Strongylusarten weiter sprechen werden.

Nur über die Eier selbst will ich noch kurz sprechen. Beider Wurmarten Eier haben eine aussen bräunliche, ziemlich dicke und deutlich durch 2 Contouren begrenzte Schaale von länglich ovaler Form, oder richtiger von der Form einer kleinen länglichen Tonne, oder der eines grösseren Fischreusses. Diese Schaale reicht aber nicht bis zu den Polen des Ovales, sondern hört ein Stück vor dem Anfange derselben auf, und aus den Polen des Eies hervor tritt ein lichter, kleiner, warzenähnlicher Körper von rundlicher Form, der gleichsam eine Art Käppchen an den Polen bildet. Dujardin sagt über derartige Eier: „*les oeufs d'une forme oblongue sont revêtus d'une coque résistante, qui se prolonge aux deux extrémités en une sorte de goulot court, à travers lequel la membrane interne plus diaphane paraît faire saillie.*“ Mayer hat dieses Käppchen unter dem Namen „kurzes Diverticulum“ beschrieben, und hängt dies jedenfalls von der Bildung der Eier in dem fleischigen Eierleiter ab. Sie enthalten bald nur in Theilung begriffenes Dotter, bald fertige, junge Embryonen. Das wahrscheinliche Schicksal dieser Eier mit der Brut ist zweifelsohne das, nach aussen zu treten, dort entweder von vielleicht verschiedenen Thierarten, deren der Mensch sich zur Nahrung bedient, verschluckt zu werden, in deren Körper die Brut dann vorwärts wandert und in den Muskelschichten derselben sich festsetzt und einkapselt, oder vielleicht auch direct von aussen in die Körper ihrer Wirthe einzuwandern, was mir jedoch sehr unwahrscheinlich erscheint. Dass auch diese Frage mit der Zeit durch das Experiment erörtert werden wird, davon bin ich fest überzeugt, und ich bedaure nur, dass es mir aus Mangel an Material bisher unmöglich war, Fütterungen von reifen Trichocephaleneiern anstellen zu können. Vielleicht haben meine brieflich gegen die k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien und gegen ein Paar der gefeiertsten deutschen pathologischen und physiologischen Anatomen ausgesprochenen Bitten, dergleichen Fütterungen vorzunehmen, einen Erfolg. Auch bei Anstellung derartiger Versuche habe ich als Versuchsthier ursprünglich den Hund im Auge gehabt, aber vielleicht mit Unrecht, da derselbe tauglicher scheint, gewisse schon höher entwickelte, encystirte und noch unreife Helminthenformen in seinem Darmkanale heranzubilden, als aus den durch die Wände seines Darmkanals gewanderten Embryonen die encystirten Formen heranzuziehen. Wem die Mittel zu diesem Ver-

suche zu Gebote stehen, dem rathe ich, ihn an Schaafen, Kaninchen, oder vor allem am Schweine anzustellen. Denn ohne etwa zu glauben, dass alle bisher gefundenen eingekapselten, unreifen Nematoden einer und derselben Art angehörten, glaube ich doch, dass die kaum beträchtlich grösser zu nennende *Trichina affinis* Diesing's, die Leidy in Philadelphia in den Extensoren des Schenkels eines Schweines fand, mit unserer *Trichina spiralis* identisch gewesen sein dürfte. Aus diesem Grunde rathe ich denn auch, die Schweine mit Eiern von *Trichocephalus dispar* zu füttern, welches übrigens hinwiederum auch der Träger eines Trichocephalus innerhalb seines Darmkanales ist, den wir als *Trichoc. affinis* kennen und der von Vielen für identisch mit *Trichoc. dispar* gehalten wird.

Diese letztere Mittheilung über das Vorkommen der *Trichina affinis* im Schweinefleisch giebt uns aber weiter einen Fingerzeig, wie möglicherweise der Mensch sich mit *Trichocephalus dispar* anstecken könne. Es würde dies auf dieselbe Weise geschehen, wie wir bei *Taenia Solium* gesagt haben, d. h. durch den Genuss von Schweinefleisch, das mit Trichinen besetzt wäre. Ueber die missglückten Verfütterungsversuche der ächten *Trichina spiralis* an Hunden vergleiche man die folgenden Seiten.

Anhang.

Trichina spiralis Owenii et Luschkae als auf Wanderung begriffene Brut des Trichocephalus dispar. Tab. VII Fig. 5—8.

Dieser zuerst im Jahre 1835 von R. Owen beschriebene, geschlechtslose Wurm wurde nach Diesing zuerst im Jahre 1822 von Tiedemann gesehen und wenigstens fand er zuerst die Cysten des Wurmes. Später sahen den Wurm: Hitton und Wormald 1833, noch später Paget und Knox, weiter Kobelt und Bischof 1841, Mönster und Svitzer 1843 in Dänemark. In Deutschland sah und beschrieb man ihn seitdem mehrmals. Die erste, gute Beschreibung ist die von Owen 1837. Aber trotzdem ist die Beschreibung des Wurmes bis zu der 1851 von Luschka und Herbst gegebenen sehr mangelhaft. Der anatomischen Beschreibung Luschka's aber ist, einige kleinere Irrthümer abgerechnet, wenig hinzuzufügen, weshalb wir denn auch den Wurm, seine Lebensweise und seine andern Eigenthümlichkeiten hier nach den Luschka'schen

Mittheilungen im 3ten Bande der Siebold-Kölliker'schen Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie pag. 69—79, unter gleichzeitiger Benutzung der von Meissner im 7ten Bande derselben Zeitschrift über die Einwanderung der Gordienbrut niedergelegten Thatsachen betrachten, und gleichzeitig unsere etwa abweichenden Ansichten über den Bau, die Einwanderungsweise der jungen Trichinen und über ihre Abstammung einweben wollen. Der Sitz des Wurmes sind bekanntlich die Muskeln der willkührlichen Bewegung und ist der Wurm zuweilen in diesen Muskeln so verbreitet, dass selbst die kleinsten Muskeln, wie die der Paukenhöhle, die inneren Muskeln des Kehlkopfs, des Auges, der Zunge, des Schlundkopfes, ferner die Muskelfasern der Speiseröhre bis zu ihrer Mitte herab, das Zwerchfell, der *Constrictor cunni*, der *Sphincter ani externus* etc. nicht verschont waren. Im Herzen und im *Sphincter ani externus* aber fand sich noch keine Spur dieses Wurmes. Die von Trichina bewohnten Muskeln sind an der Oberfläche, wie in der Tiefe, von kleinen, schmutzigweissen, grieskornähnlichen Körnchen wie durchsäet. Die Anordnung der Wurmkapseln innerhalb des Muskelgewebes ist unregelmässig, bald liegen die Würmer gruppenweise, bald vereinzelt, bald linear hinter einander aufgereiht, berühren sich jedoch, wie ich nebst Luschka bestätigen kann, gewöhnlich nicht mit ihren Enden, obwohl diese von Owen angegebene Berührung in anderen Fällen ganz gern Statt finden mag. Constant ist an den Stellen, wo die Trichinakapseln sitzen, und zwar meist am vordern und hintern Ende derselben, Fettgewebe eingeschoben, das, in grosse Kugeln oder Zellen zusammengeballt, in der Weise bei den vereinzelt vorkommenden Trichinen angebracht ist, dass in der Nähe der Kapselenden die Fettlage am dicksten ist, von da ab aber nach der umgebenden, von Trichina freigebliebenen Muskelstelle hin allmälig sich conisch verjüngt, so dass man deutlich sieht, das Fett sei nur zur Ausfüllung der Lücke abgelagert, welche nothwendig entstanden sein muss, nachdem die Trichina zwischen ein Paar Muskelfasern sich eingebohrt und diese von einander gedrängt hat. Eine Entfärbung der Muskeln mehr ins Blassrothe, oder ein grösserer Grad von Mürbheit dürfte eine durchaus nicht dem Wurme an sich zukommende Folge sein. In dem Luschka'schen Falle war z. B. auch das von Trichinen freie Herzfleisch mürbe und fettig degenerirt und auch in andern Muskeln fanden

sich ganze perlenschnurartige Längsreihen in Fettblasen abgelagert. Derartige Erscheinungen kommen auf Rechnung begleitender Krankheiten, bei Luschka's Fall auf die *Dyscrasia alcoholica*, und wir wissen zur Zeit durchaus nicht, ob etwa eine besondere Beschaffenheit der Muskeln katexochen zum Gedeihen der Trichina disponire. Die Entwickelung selbst dürfte folgende sein. Wenn ein Mensch auf irgend eine Weise die Eier oder die in den Eiern befindliche jüngste, zu fertig gebildeten Embryonen entwickelte Brut verschluckt, oder vielleicht auch, wenn die in dem Dünndarme eines Menschen etwa sich aufhaltenden Trichocephalenweibchen ihre Eier mit den fertig gebildeten Embryonen in ihnen, was nicht so selten vorkommen dürfte, innerhalb des menschlichen Dünndarmes und auch wohl bis zum Magen hin ausstreuen (cfr. pag. 227) und wenn in beiden Fällen die Eischaalen im Darmkanale geplatzt und die Embryonen frei geworden sind, dann erwacht in ihnen die ihnen eigene Wanderlust und sie begeben sich, wie viele andere Embryonen der Nematoden, auf dem kürzesten und leichtesten Wege nach dem Gewebtheile, den sie besonders als Sitz lieben. Während die in das Wasser gelegte Brut der Gordiaceen sich selbst aus ihrer Eihülle befreit, indem sie nach Meissner dieselbe endlich mit ihren 12 kleinen Häkchen durchbohrt, und dann direct durch die Gelenkmembranen der Füsse der Ephemeralarven während der Nachtzeit sich einbohrt in die Füsse der letzteren und dann weiter zwischen den Muskelprimitivbündeln hindurch vorrückt durch den Fuss in den Körper: so mag wohl bei jenen jungen Rundwürmern, deren Brut nicht ins Wasser gelegt wird, noch im Wasser ausschlüpft, sondern die innerhalb ihrer Eischaalen in den Darmkanal gelangt, das Zersprengen der Eischaalen unter Beihilfe der Verdauung geschehen, und dann das Einwandern durch die dünnen Wände des Darmkanals hindurch, das Weitervorwärtsrücken im Körper aber unter dem Vorwärtsschieben zwischen den verdrängten Muskelfasern hindurch vor sich gehen. Dass auch hier, wie bei den Cestoden, der Dauungskanal von aussen her einen Einwanderungsort abgeben kann, das geht am besten daraus hervor, dass die Zungen-Schlund-Oesophagusmuskeln, eben so wie die *Sphincteres ani*, von den Trichinen besucht sind. In einigen Fällen mag auch das Blut der Träger der wandernden Brut sein, und sowie Meissner dieselbe nicht selten innerhalb des Blutgefässsystemes und z. B. öfters an der

Innenwand des Herzens und einmal auch an einer Klappe des Rückengefässes angeheftet fand, so dass das Thierchen mit der Klappe hin und her geschleudert wurde, eben so hat nach brieflichen Mittheilungen auch Leuckart die Brut der Cestoden in Blutgefässen so reichlich gefunden, dass er meint, es sei das Blut der gewöhnlichste Wanderungsweg und erkläre am leichtesten das weit verbreitete Vorkommen analoger Entwickelungsstufen der Parasiten in einem Körper. Ich für meinen Theil glaube, die ersteren wie die letzteren Wanderungswege werden gleichzeitig neben einander betreten. Ein Urtheil über die grössere Häufigkeit des einen oder andern aber wage ich nicht. Ueber die Möglichkeit einer Selbstansteckung derer, welche *Trichocephalus dispar* beherbergen, vergleiche man das, was bei Selbstansteckung mit *Cysticercus cellulosae*, und weiter das, was auf pag. 227 gesagt ist. Wie dem aber auch sei, der weitere Vorgang nach der Einwanderung, die allerdings manchmal in der Weise geschehen dürfte, dass ein 2ter, 3ter Embryo u. s. w. der von dem Vorgänger eingeschlagenen Heerstrasse folgt und hinter (lineare Aufreihung) oder neben dem Vorgänger (gruppenweise) halten bleibt, ist jedenfalls folgender, den wir bei den Cestoden schon kennen lernten und den Meissner deutlich in den Ephemeralarven verfolgt hat. Gelangen die Embryonen der Gordiaceen an einen von ihnen für passend erkannten Ort, so begeben sie sich zur Ruhe, liegen still, ziehen ihren Kopf und Rüssel ein, biegen den Hinterleib wieder scharf um, so dass das Schwanzende dicht an das Vorderende zu liegen kommt, ohne dass sie irgend ein neues Organ darböten oder ein anderes abgeworfen hätten, und umgeben sich zunächst eng mit einem hellen, schmalen, nach aussen scharf begrenzten, durch Absonderung des Gordius selbst entstandenen Saume, während das Muskelbündel in der Umgebung seine Structur eingebüsst hat, und eine körnige, bröcklige Masse umherliegt, häufig noch den Weg andeutend, auf welchem der Gordius gekommen war; oder aber an anderen Körperstellen bildet ausserdem noch der Wirth eine mit seinem Gewebe genau zusammenhängende Cyste, die aus concentrischen Schichten einer fasrigen oder lamellösen Substanz mit eingebetteten Zellenkernen besteht. Fast ganz auf dieselbe letztgenannte Weise mögen die Vorgänge bei der Einkapselung der Trichinen zu Stande kommen. Die Brut kommt, wenn sie an den gewünschten Ort gekommen

ist, zur Ruhe, nähert in Ringeltouren den Kopf dem Schwanzende, ohne jedoch einen Theil des Kopfes einzuziehen, und wird nun vielleicht auch von Seiten des Wurmes mit einer besonderen Schichte, sicher aber von Seiten des Wirthes mit einer Kapsel und Cyste umgeben, in welcher der Wurm sich einigermassen vergrössert und ausser dem Darmkanale auch die Primitivanlagen eines Organes heranbildet, das wir später als zum Geschlechtsapparat gehörig erkennen werden. Auch hier wird kein Organ des Wurmes bei der Metamorphose abgestossen, wie dies bei den Cercarien z. B. der Fall ist. Der Bau der Umhüllungsgebilde der im menschlichen Muskel zur Ruhe gekommenen Trichinenbrut ist noch nicht beobachtet, aber wir können aus dem, was Meissner hierüber sagt und was wir von den Cestoden wissen, auch sicher im Einzelnen einige Schlüsse ziehen. Die Einwanderung selbst wird schwerlich ohne entzündliche Reizung des durchwanderten Gewebes vor sich gehen, auf welche der menschliche Organismus durch Ausschwitzung antwortet, welche weiter das Material zu der, die Trichine einhüllenden Kapsel abgiebt, von der wir unter Benutzung von Luschka folgende Beschreibung geben:

Die Cyste von einem sehr wechselnden Umfange (durchschnittlich 0,32 Mm. im Längen-, 0,038 Mm. im Querdurchmesser) ist bald oval, bald kreisrund, bald zeigt sie verlängerte Enden an beiden Seiten, bald nur an einem Ende. In dem Luschka'schen Falle waren die letzteren Bildungen äusserst selten, die ovalen Formen die gewöhnlichsten; bei anderen Autoren werden die mit einer Verlängerung an einer Seite versehenen Formen die gewöhnlicheren genannt, und auch in dem von Zenker beobachteten und mir zur Mitbenutzung übergebenen Falle waren diese Formen die häufigeren, und zwar so häufig, dass Zenker bei Uebersendung des noch frischen Muskels mit Trichinen mich sofort auf diese Varietät von der Luschka'schen Beobachtung aufmerksam machte. Ausser den Formen mit Verlängerung an einer Seite hatte ich noch Gelegenheit, Verlängerungen an beiden Seiten zu erkennen. Ganz selten fand Luschka schlauch- oder flaschenkürbisähnliche Cysten.

Die Cysten sind je nach der Zeit, welche seit der Einwanderung verflossen ist, bald durchsichtig und bald undurchsichtig und alsdann bei auffallendem Lichte weiss, bei durchfallendem dunkel gefärbt, reich an scharf contourirten, grössern

und kleinern, bald dichter, bald weniger dicht, mindestens an der Peripherie stets weniger dicht gelagerten (lichtere Stellen und eine lichtere Peripherie von 0,024 Mm. Breite lassenden) Elementarkörnern, welche der Kapsel eine ziemlich rigide Textur geben, so dass dieselbe beim Zerschneiden knirscht. Diese, die Form der Elementarkörner nachahmenden Gebilde sind wahrscheinlich nichts als kohlensaure, oder an eine organische Substanz gebundene Kalksalze. Dass die Ablagerung der Kalksalze in die Wandung der Cysten gleichen Schritt mit der Zeit hält, welche zwischen der Einwanderung und dem Sectionsmomente verflossen ist, dürfte an sich klar sein; ausserdem ist aber auch noch zu bemerken, dass die Ablagerung der Kalksalze eben so gut auch von dem Alter des Wirthes bedingt ist. So waren die Cysten z. B. in dem Zenker'schen, von mir ebenfalls untersuchten Falle zwar ziemlich fest, aber im Allgemeinen sehr gut durchsichtig und ohne Kalkablagerung bei einem Alter des Kranken in mittleren Jahren; in dem Luschka'schen Falle alle verkreidet bei einem Alter der Kranken von einigen 80 Jahren. Hat aber einmal die angedeutete Kalkablagerung nach den Cystenwänden hin Statt gefunden, dann lässt sich weder durch Kalilösung noch durch Essigsäure irgendwie Durchsichtigkeit, noch durch Kochen mit Aether oder Aufbewahrung in Aether eine Veränderung darstellen. Zusatz von concentrirter Salzsäure aber scheint die Löslichkeit des kohlensauren Kalkes durch Zerstörung der organischen Verbindungen wieder herzustellen, da nach Anwendung derselben reichlich Luftblasen sich entwickeln, und selbst die dunkelsten Cysten rein und durchsichtig werden und in ihrem Innern den Wurm erkennen lassen.

Nach Luschka lässt die Cyste der Trichine 2 ihrer Zusammensetzung und Bedeutung nach verschiedene Schichten wahrnehmen. „Die äussere Schichte, die besonders gestaltgebend für die Cyste ist, bildet, wenn besondere Fortsätze bestehen, diese als solide Verlängerungen, in welche nur selten und bei grösserer Ausbuchtung die innere Hülle sich fortsetzt. Das Gewebe besteht aus unregelmässig angeordneten, sehr feinen Fasern, die sich vielfach durchkreuzend ein engmaschiges Netz darstellen, gegen Aetzkali und Essigsäure sich wie Bindegewebe verhalten, nur dass die Fasern nicht ganz verschwinden, sondern theilweise Widerstand leisten.“ Letzteren Umstand leitete

Luschka 1851 von dem Alter einzelner Fasern her; nach seinen trefflichen neueren Untersuchungen sehen wir in dieser Reaction aber einen Beweis dafür, dass wir es hier mit derselben Grundlage des Bildungsmaterials zu thun haben, das wir auch in den Cysten der Cestoden wiederfinden, d. h. mit „Blasenfasern des Zellgewebes," denen Luschka, ehe er ihre Entstehung und Bestimmung genau erkannt hatte, den Namen *seröse* Fasern gegeben und die ich in meinem Buche: „über Cestoden im Allgemeinen und die des Menschen insbesondere" nach Luschka eben so genannt hatte. Ein eigentlich lamellöses Gefüge lässt sich in dieser Schichte nicht erkennen, obgleich sie in einzelne bandartige Gebilde zerlegt werden kann. In älteren Cysten gelingt es schwer, in jüngeren leicht, nach Zerreissung der äusseren Schichte die innere zur Ansicht zu bringen. Die äussere Hülle ist zugleich der Träger eines sehr deutlichen Gefässnetzes, das besonders gut bei auffallendem Lichte sich verfolgen lässt und die weitere Nahrungszufuhr wohl weniger direct durch Transsudation, als durch ähnliche Vorgänge vermittelt, wie wir es bei der eingekapselten Taenienbrut kennen gelernt haben.

Die innere, fast homogene, nur sparsam faserige oder körnige, stets rundliche Schichte widersteht der Einwirkung von Aetzkali, Essig- und Salzsäure, ist sehr reich an Kalkkörperchen, gehört mehr der Trichina selbst an, ist aber mit der äusseren Rinde wohl mehr conglutinirt, als wirklich verwachsen, wie man aus senkrechten Durchschnitten, die eine scharfe Scheidung beider Schichten erkennen lassen, und aus der theilweisen Trennung in Folge von Behandlung mit Salzsäure erkennt. Dass diese Hüllenschichte dem Thiere selbst entstammt, davon bin ich für meinen Theil eben so sicher überzeugt, als Luschka, und ich bedaure nur, dass ich für jene Trichinenkapseln, welche 2 Würmer oder mehr gemeinsam umschliessen, nicht dasselbe nachweisen konnte, was Meissner für analoge Gordiencysten mit Zwillingen nachgewiesen hat. Nach Letzterem nämlich wird jeder junge Gordius von einer separaten, von dem Wurme selbst gebildeten Cyste innerhalb der vom Wirthe gebildeten Cyste umschlossen. Man erkennt in der Meissner'schen Figur 36 auf Tab. VII deutlich die Contouren dieser separaten, vom Wurme gebildeten Umhüllungen, zumal an den Stellen zwischen den beiden Würmern, wo diese Cysten sich decken.

Vielleicht ist mein Ungeschick daran Schuld, dass ich diese separaten Cysten nicht auffinden konnte, und es wird Anderen vielleicht gelingen, diesen Beweis zu liefern; oder aber sie existiren bei der hier behandelten Trichine überhaupt gar nicht und zu keiner Zeit; oder endlich sie sind in den meisten und zumal in den älteren Fällen, was gar nicht unwahrscheinlich ist, an den Stellen zwischen den beiden Würmern schon resorbirt.

Gairdner fand (*Monthly Journ. of Med. sc., May* 1853, p. 473) die Trichina in allen quergestreiften Muskeln. Sanders und Kirk geben an, dass sich um den Wurm 1) eine äussere faserige Hülle; 2) eine ziemlich dicke Lage weisser, transparenter, homogener Substanz, die mit Salzsäure concentrische Streifen giebt, und 3) eine innere runde Kapsel befindet. Diese Beobachter wollen manchmal eine kleine an einer grossen Cyste anliegend und bei zweien am engen Ende der Cyste ein kleines rundes Bläschen gesehen haben.

Der Inhalt der Cysten besteht aus einem oder mehreren Thieren, und einer kleinen Menge Flüssigkeit, welche die innere Hülle ausgespannt erhält. Bald ist die Flüssigkeit klar, wie in dem Kobelt'schen und Zenker'schen Falle, weil die Trichinen hier verhältnissmässig jung waren, bald zeigt sie in Cysten mit noch nicht lange abgestorbenen und zerstörten Würmern die Spuren der organischen Rückbildung und Zersetzung. Luschka nämlich bemerkte in ihnen entweder die bekannten Moleculargranulationen oder grössere, durchschnittlich 0,008 Mm. messende, theils runde, theils elliptische, vollständig durchscheinende und homogene, nur selten zart ganulirte, bald vereinzelt, bald gruppenweise gelagerte, durch feine Molecularkörperchen (Fett) verbundene, nicht durch gegenseitigen Druck in polygonale Formen umgewandelte, rasch in concentrirtem Aetzkali lösliche, in Essigsäure unveränderliche Körperchen mit einem deutlichen, nur 0,00013 Mm. messenden Kernchen. In Cysten mit längst abgestorbenen Würmern, oder in denen, welche gar keine Würmer enthielten, fehlten diese Körperchen ganz. Die wurmlosen Cysten sind nach Luschka selten. Unter mehreren Hundert finden sich kaum zehn; ich erinnere mich gar nicht, dergleichen gefunden zu haben. Sie sollen nach Luschka eine klare, dickliche Flüssigkeit mit kleinen Formelementen, oder nur wenig Elementarkörnchen enthalten, aber ebenfalls 2 deutliche Schichten gezeigt haben, weshalb er annimmt, dass die

Trichina in ihrer frühesten Jugend und also kurz nach Bildung der Innenhaut durch Bildungshemmung untergegangen sein müsse, die Cyste selbst aber nicht dadurch leer geworden sein könne, dass ein ausgebildeter Wurm darin abstarb, weil die Reste des abgestorbenen Wurmes in andern Cysten sich deutlich auffinden liessen. Ich kann dieser Ansicht des oftgenannten, hochgeehrten Gelehrten nicht vollkommen beistimmen, weil ich von ihm nicht angegeben finde, dass die wurmlosen Cysten zugleich die kleinsten, kaum erkenn- und messbaren Cysten gewesen wären. Denn, wenn wir überhaupt, was auch meine Ansicht ist und wir bei den Gordien nach Meissner gesehen haben, annehmen, dass die Innenschichte der Cyste ein Product des Wurmes ist, und ihre Bildung von dem Wurme sofort in seiner jüngsten Jugend und fast isochronisch mit dem Encystirungsmomente begonnen wird, so müssen wir weiter auch annehmen, dass die Neu-Bildung der Innenschichte mit dem Tode des Wurmes aufhört, und dass also, wenn der Wurm in seiner jüngsten Jugend, wie Luschka meint, gestorben sei, die Innenschichte auch im Wachsthum still gestanden haben müsse. Dieser letztere Umstand musste nun nothwendig dazu führen, dass die Cysten entweder ebenfalls ganz klein blieben, oder aber dass, wenn die äussere Schichte sich vergrösserte und die innere nicht mehr mit fort konnte, die innere in Fetzen an der inneren Wand der grösseren Cyste anlag. Von beiden Vorkommnissen finden wir bei Luschka nichts erwähnt, und wir können deshalb auch nicht daran denken, dass etwa eine derartige Cyste in späterer Zeit irgend wie von selbst oder durch mechanische Ursachen zersprengt worden, der schon fertige Wurm in die Nachbarschaft gewandert sei, und daselbst von neuem sich eingekapselt habe und von dem Organismus encystirt worden sei. Mir will es scheinen, als ob man annehmen dürfte, dass diese wurmlosen Cysten dennoch früher einmal eine schon weiter entwickelte Trichine eingeschlossen enthalten, dass aber hier eine vollständige Auflösung des Wurmes Statt gefunden haben dürfte. Die chemische Möglichkeit wird man a priori nicht läugnen können, und ich bedaure nur, dass mir das Untersuchungsmaterial nicht zur Hand war und in meiner wissenschaftlich sehr isolirten Stellung nicht immer so leicht zur Hand sein kann. Die histologische Beschaffenheit der Cyste nicht minder, als die Analogie bei den Cestoden weisen darauf hin,

dass wir in den Trichinencysten es mit Gebilden zu thun haben, welche den serösen Höhlen analog sind. Wir dürfen daher einerseits annehmen, dass die die Trichine umgebende Flüssigkeit von der serösen Umhüllungscyste als das für die Trichine bestimmte Nahrungsmaterial geliefert werde, und andererseits, dass dieses seröse Product denselben Veränderungen und Umwandlungen unterworfen sei, als andere seröse Producte. Wie wir nun in den einen Cysten eine fettig kalkige Metamorphose vorwalten sehen, so begegnet uns in anderen z. B. eine Metamorphose des serösen Inhaltes in mehr dickliche, honiggelbe (*Melicerisähnliche*) oder leimähnliche Massen. Während wir durch Erfahrung nun wissen, dass bei der kalkig fettigen Metamorphose der Wurm in seinen Umrissen erhalten wird, und die Rudimente desselben in der von ihm im Leben eingehaltenen Lage und Stellung verbleiben, so fragt es sich, ob die leim- oder melicerisähnliche Umsetzung des serösen Inhaltes (auf welche Umwandlung der Umstand, dass die Flüssigkeit wurmleerer Trichinacysten eingedickt erschien, zu deuten scheint) vielleicht im Stande sei, die chitinige Haut der Trichine aufzulösen. Hätte mir eine Ovarium- oder andere Cyste mit leim- oder melicerisähnlichem Inhalte zu Gebote gestanden, so würde ich die chitinige Haut irgend eines frisch getödteten Nematoden genommen und bei der Temperatur des menschlichen Körpers beide eine Zeit lang in Berührung gelassen und zugesehen haben, ob die Nematodenhaut sich hierin löste oder nicht. Da mir dies fehlte, muss ich den Versuch Andern überlassen. Was den Wurm selbst anlangt, so findet man, wie schon beiläufig erwähnt wurde, zuweilen 2 oder 3, meist jedoch nur 1 Exemplar des Wurmes in einer Cyste. Was Luschka u. A. weiter von der Lebenszähigkeit der Trichinen sagen, kann ich nur bestätigen. Konnte ich auch nicht beobachten, dass die Trichine selbst die Temperatur des Gefrierpunktes zu ertragen vermochte, so bemerkte ich doch deutlich das Leben des Wurmes selbst im faulenden Muskel. Nie bemerkte Luschka Bewegungen des Wurmes, so lange er in seiner Cyste eingeschlossen ist; auch mir gelang es nur, die freigemachten Trichinen und zwar sehr lebhaft sich bewegen zu sehen. Um den Wurm aber leicht frei zu machen, dazu giebt es ein sehr einfaches Mittel, dessen ich von Andern nicht gedacht finde und das ich deshalb auch hier angeben will. Man hat nämlich nur nöthig, mit einem feinen

Scalpell durch einen senkrecht geführten Schnitt den einen oder beide Pole der Trichinenkapsel abzutragen und man wird leicht den Austritt des Wurmes durch Druck herbeiführen können. Die Furcht, den Wurm durch diesen Schnitt zu verletzen, ist deshalb eine unbegründete, weil der Wurm immer die Mitte der Kapsel, welche zugleich den breitesten Durchmesser darbietet, und zwar innerhalb der Kapsel noch im zusammengeringelten Zustande einnimmt. — Die Körperhaut ist glasartig helle und durchscheinend, aber aus einer grossen Anzahl von Riegeln zusammengesetzt, deren Grenzen, wie Luschka schon erwähnte, durch feine circuläre Linien bezeichnet sind, was dem Wurme ein quergestreiftes, und bei seinen Krümmungen an den concaven Rändern ein sehr fein gekerbtes Ansehen verleiht. Ausser den Querstreifen findet man in der Haut auch sparsame Längsstreifen. Uebrigens bemerkt man das eben besprochene gegliederte oder riegelförmige Ansehen auch bei incrustirten, ja selbst bei abgestorbenen Individuen um so deutlicher, weshalb dieses Ansehen kein Product der Aufbewahrung der Würmer in Spiritus ist, wie seiner Zeit Henle angegeben hat.

Nach den weiteren Mittheilungen Luschka's über den Bau des Wurmes und durch die von ihm gegebenen, mit Ausnahme des fehlenden Afters vollkommen naturgetreuen, und deshalb von mir copirten und nur durch Einfügung der Aftermündung berichtigten Abbildungen ist es leicht geworden, sich in der Anatomie des Thieres zurecht zu finden, und ich habe durch Zerreissen der Würmer mit Nadeln sowohl, als durch Anwendung von Druck ganz gut jene interessante und instructive Form mir dargestellt, die Luschka zur Versinnlichung des Dauungsapparates abgebildet hat. Der Kopf wird, nicht wie die Beobachter vor Luschka annehmen, durch das dickere, sondern im Gegentheil durch das dünnere Körperende repräsentirt. Auch ich habe, wie Luschka angiebt, bemerkt, dass das Thier mit dem dünneren Körperende gleichsam suchende und prüfende Bewegungen vollführt, und dass aus diesem dünnen Ende eine einziehbare und ausstülpbare gestielte Papille zuweilen hervortritt, die auch nach dem Tode bleibt. Zunächst von diesem spitzeren Kopfe aus verläuft in der Mittellinie des Thieres eine je nach seiner Bewegung bald etwas kürzere, bald längere, bald gerade, bald wellenförmige, bald engere, bald dickere, durch 2 dunkle seitliche Contouren

bezeichnete Linie, d. i. der enge Anfang des Dauungskanales. Hierauf folgt bei gleichzeitiger allmäliger Verbreiterung der Trichina ein nach hinten zu an Breite stätig zunehmender Kanal, der die vorderen 2 Dritttheile des Wurmes einnimmt und bald näher an die seitlichen Ränder des Wurmes reicht, bald aber auch weiter von ihm sich entfernt, so dass eine Lücke zwischen den seitlichen Rändern des Wurmes und zwischen den Rändern des fast spiralig gewundenen Darmschlauches, welcher anfangs nahe sich berührende wellenförmige Biegungen und im weiteren Verlaufe durch eine Art Einschnürung gebildete sackartige Ausbuchtungen darstellt, die sich wahrscheinlich erweitern und verengern können, sich befindet. Ausserdem laufen quer über den Wurm Querstreifen, die dem Wurme das Ansehen geben, als ob er aus riegelförmig in einandergeschobenen Gliedern bestünde*). Der Inhalt des Darmes besteht in feineren und gröberen Elementarkörnern, oft in den Contouren der in der Cyste enthaltenen rundlichen oder elliptischen Körper. Beim Uebergange des 2ten in das letzte und dickste Dritttheil des Thieres bildet der bis dahin ein perlenschnurartiges Ansehen darbietende Darm eine birnen- oder trichterförmige, aussen glattwandige Gestalt, die einen ganz kurzen, engen Hals darstellt, auf den ein wiederum einigermassen erweiterter Darm folgt, der ohne Ausbuchtungen, in leicht wellenförmiger Schlängelung durch das Hinterleibsende bis nahe zu dessen äusserster, stumpfer Spitze verläuft. Der Inhalt dieser Darmpartie ist heller,

*) Die hellen runden Punkte, die nach Luschka unter je einer Querlinie liegen, deren Bedeutung er jedoch in keiner Weise zu erforschen vermochte, existiren in Wirklichkeit nicht, sondern sind eine optische Erscheinung, die wahrscheinlich davon herrührt, dass der an sich ziemlich klare Inhalt des Darmes in der Mitte des Darmkanales kurz hinter den Einschnürungen in dünnster Lage sich befindet, da eben dieser Punkt in jeder eingeschnürten Darmpartie den höchsten und vordersten Punkt darstellt, der Inhalt aber zweifelsohne mehr nach hinten zu und nach den Ausbuchtungen hin ausweicht. Wenn der Darm einer Trichine strotzend voll gefüllt wäre, so würde der lichte Punkt fehlen, ebenso wenn der Inhalt durch und durch dunkel wäre, wie dies z. B. in späteren Lebensstadien bei den von dunkel gefärbtem Darmbrei lebenden Trichocephalen der Fall ist. Auch können diese Punkte vielleicht davon herrühren, dass die anfangs zwar sehr eng neben einander verlaufenden Darmwindungen dennoch kleine Lücken lassen, wo die Windungen sich nicht ganz berühren. Das aus diesen Lücken durchschimmernde Parenchym bildet die lichten Punkte.

als der Inhalt des oberen Schlauches; man bemerkt grössere, dunkel contourirte Elementarkörper und sieht beim lebenden Thiere den Darminhalt nach der Spitze des Hinterleibsendes hin sich bewegen. Klarer werden die Verhältnisse beim Zerreissen des Wurmes, und ich selbst habe Gelegenheit gehabt, die Luschka'schen Angaben über die gewöhnliche Beschaffenheit des Darmkanales zu bestätigen. Stätig nämlich bemerkt man alsdann an der Basis des birnen- oder trichterförmigen Körpers, in welchen der vordere Theil des Darmkanals bei seinem Uebergang in das hintere Dritttheil ausgeht, ein Paar seitliche, gestielte Bläschen, die nach meinen Erfahrungen mehr schlaff nach hinten oder von den Seiten her senkrecht auf dem Darmkanale stehen. Ich halte sie entweder für eine Art Blindsäckchen, oder für Drüschen.

Der hinterste Theil des Darmkanals zeigt nach Luschka stätig eine dem Epithelium ähnliche Schicht von hexagonalen Plättchen, die die Wand des Darmkanales bildet, ohne dass man eine zweite, als Grundlage dienende Schicht fände. Der übrige Theil des Darmkanales zeigt eine homogene Membran mit eingestreuten Elementarkörnchen.

Luschka gedenkt endlich noch eines Vorkommens in Betreff des Darmkanals, das auch Bischoff und Farre beobachtet zu haben scheinen, was mir aber nicht zu sehen gelungen ist. Einmal nämlich stellte sich nach künstlicher Präparation der Darmkanal so dar, dass sein breiterer Theil aus zwei seitlichen Hälften bestand, zwischen denen ein dünner Kanal in das trichterförmige Gebilde führte und sofort in das dünnere Ende überging. Bischoff spricht hierbei von einem Längsgefässe; ich für meinen Theil halte den Befund für das künstliche Product der Präparation und glaube nicht, dass es ein Eier bereitendes Organ darstelle, das in den vordern Theil des Wurmes mit überging, wie Luschka zu wollen scheint. Ich werde sofort auf das Organ, das die Genitalienanlagen repräsentirt, übergehen und hierauf erst weiter unten über das Fehlen oder Vorhandensein eines Afters specieller sprechen. Ausser dem vom Munde direct nach dem Hinterleibsende zu verlaufenden und mit einem birn- oder trichterförmigen Magen versehenen Darmkanale, von dem wir eben gesprochen haben, lässt sich im hinteren Dritttheile ein zweiter, jederzeit deutlicher Schlauch erkennen. In der Beschreibung seines Verlaufes und in der Deutung seiner Bestim-

mung weiche ich einigermaassen von Luschka ab. Dieser nämlich lässt den Schlauch mit einem blindsackigen Theile an der Stelle beginnen, wo der Darmkanal die trichterförmige Gestalt annimmt, und ihn ohne alle Biegung bis in die Nähe des Endes des Schwanzes ziehen. Hier findet sich das abgerundete Ende dieses Schlauches, ohne dass man an ihm eine Oeffnung bemerkt, die jedoch nach Luschka existiren muss. Um die Existenz dieser Oeffnung nachzuweisen, beruft sich Luschka darauf, dass es ihm einmal gelang, durch Druck aus beiden Schläuchen einen Inhalt zu entleeren, der zuerst in die Körperhöhle des untern Theiles sich ergoss und bei weiterem Vorschieben des Objectes durch Eröffnung von 3 Klappen am stumpfen Ende nach aussen trat, ohne dass sich Zeichen einer Zerreissung wahrnehmen liessen. Dabei zeigt sich nach Luschka in der Nähe des oberen Endes dieses Schlauches fast regelmässig ein aus 18—20 dunklen Elementarkörnern zusammengesetzter Körper von rundlicher oder polygonaler Form, der von allen Beobachtern als zum Genitaliensysteme gehörig angesehen wurde. Sein Inhalt sind sparsame Formelemente, am häufigsten ganz helle, rundliche Körper, die sehr von dem Inhalte des Darmkanals der Trichina und von den in der Cystenflüssigkeit schwimmenden Gebilden abweichen. Luschka hält diesen zweiten Schlauch für das männliche Geschlechtsorgan und den angedeuteten dunkleren Körper für den Hoden; für die Bildungsstätte der Eier aber den breiteren Schlauch der vordern Körperhälfte, der vielleicht mit dem Nahrungskanale in einer so innigen Verbindung steht, dass eine Scheidung, wie sie von Luschka in dem schon besprochenen einen Falle gesehen wurde, nur selten möglich ist.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass Luschka hier im Irrthum befangen ist. Schon die einfache Bemerkung, dass jener dickere Schlauch auch von Luschka stets gesehen worden, dass überall der von ihm als Hode gedeutete Anhang zu Gesicht kam, musste genügen, die Luschka'sche Ansicht bezweifeln zu lassen. Denn entweder waren alle Trichinen, da der Schlauch bei keiner fehlte, bestimmt, Männchen zu werden, oder dieselben fanden sich doch in einer enormen Mehrzahl im Vergleich zu den Weibchen, wovon wir bei den Nematoden kaum ein weiteres Beispiel haben dürften, oder aber endlich diese Nematoden mussten, bei der Annahme Luschka's von einem gleich-

zeitig bestehenden eibereitenden Organe, sämmtlich Hermaphroditen sein.

Nach meiner Ansicht ist dieser wirklich nach vorn und hinten geschlossene Schlauch die erste Anlage der Genitalien, und zwar ebensowohl des männlichen, als des weiblichen inneren Geschlechtsapparates. In allen Fällen nämlich bemerkt man in dem Niveau des Röhrenstückes des beschriebenen trichterförmigen Organes (Magen) den von Luschka schon angegebenen blindendigenden Schlauch; aber ich konnte ihn auch auf die andere Seite des Darmkanales über oder unter dem Anfangsstücke des Magens sich hinüberneigen sehen. In dem hinteren Ende hörte er stätig eine Strecke vor dem After auf. Bei beiden Geschlechtern sind die anfänglichen Genitalienanlagen gleich, bei beiden finden wir das vordere und das hintere Ende des Kanales während des Stadiums des Trichinenlebens blind endigen; bei beiden dürften später die Geschlechtsöffnungen durch ein Dehisciren des Gewebes nach aussen entstehen. Der spätere Samenstrang und Hode wachsen an dem vordern blinden Ende deutlich auf die andere Seite des Darmkanals hinüber, laufen dann ein Stück mit dem Darme nach hinten hinab und endigen hier jedenfalls blind; der andere schon fertig gebildete Stamm dieses Apparates dehiscirt kurz vor dem Ende des Hinterleibes nach der Darmwandung hin, so dass von hier ab die männlicen samenbereitenden Organe und der Darmkanal eine Cloake mit gemeinsamer Oeffnung bilden.

Eine ähnliche Bewandtniss dürfte es mit den weiblichen Genitalienanlagen haben. Auch hier schlägt sich der vorderste blindendigende Schlauch nach der anderen Seite hinüber und erreicht die Nähe der chitinigen Seitenwand. An dieser Stelle dürfte der Kanal zugleich mit der Körperhaut ebenfalls im Niveau des Vordertheiles des Magens, oder doch nur kurz hinter demselben dehisciren. Das andere Ende des blinden Schlauches, das dem Hinterleibsende nahe ist, schlägt sich ebenso auf die andere Seite um und läuft nach vorn hin zurück, indem zwischen diesen Partieen allerhand Windungen hervorwachsen und endlich das Ovarium, der Uterus und die Scheide aus ihnen sich hervorbilden. Nirgends und zu keiner Zeit des Trichinenlebens mündet dieser Schlauch nach aussen, sondern die Trichine zeigt nur am Hinterleibsende eine einzige Oeffnung, das ist die des Afters. Die vollkommene, deutliche Verschmelzung der be-

treffenden Organe könnte jedenfalls nur dann und zu jener Zeit des Lebens dieser Thiere geschehen, in der sie in einen Ort (in einen Darmkanal) gelangt wären, der zu ihrer Weiterentwickelung geschickt ist, und an welchem demnach die Ausbildung der Genitalien vollendet wird. — Da ich schon aus den oben angegebenen, teleologischen Gründen nicht glauben kann, dass die Trichinen nur männliche Individuen wären, so muss man annehmen, dass der angedeutete Schlauch in der von mir angegebenen Weise später sich zu den inneren Geschlechtstheilen beider Geschlechter aus- und umbilden, die etwa noch fehlenden Geschlechtstheile nachbilden könne, und dass es also fast unmöglich sei, während des Trichinenlebens zu bestimmen, welchem der beiden Geschlechter das reif gewordene Thier angehören würde. Deshalb aber stimme ich auch den Autoren bei, welche im Allgemeinen diesen Schlauch als Primordialanlage der Geschlechtstheile gelten lassen wollen.

Das Hinterleibsende des Wurmes, d. i. sein dickerer Theil, ist in seiner Mitte von dem After durchbohrt, in den der obenbeschriebene Darmkanal direct übergeht. Luschka sagt, „dass man an dem Hinterleibsende drei dunkle Linien von durchschnittlich 0,016 Mm. Länge finde, die gewöhnlich für ein Spältchen ausgegeben, auch wohl für die Mundöffnung gehalten worden seien. Bei der drehrunden Form des Wurmes sehe man freilich auch nur eine Spalte, wenn man aber den Wurm sich bewegen lasse, oder ihm während der Betrachtung durch Verschiebung eine andere Lage gebe, so überzeuge man sich von dem Bestehen von drei Spalten. Diese drei Spalten aber seien der Ausdruck des Vorhandenseins von drei Klappen, welche das Thier nach Willkühr öffnen und schliessen kann. Schlügen sich diese Klappen zurück, so rage ein Stück des Schlauches hervor und erzeuge den Schein, als wäre der Wurm zerrissen, bis die Klappen geschlossen würden und die gewöhnliche Form wiederkehre.“ Endlich schliesst Luschka mit dem folgenden, durch den Druck schon besonders hervorgehobenen Hauptsatze: „Es ist ganz unzweifelhaft, dass bei der Trichina alle Schläuche in der Körperhöhle frei enden und dass erst durch das Eröffnen jener Klappen ihr Inhalt nach aussen geschieden wird.“

Ich habe zu dieser Deutung nicht kommen können. Der oft sehr stark von Luschka angewandte Druck hat ihn jeden-

falls den richtigen Thatbestand hier verkennen lassen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass der Darmkanal direct durch eine Art einfacher Spalte in den After übergeht. Die Autoren, welche von dieser Spalte reden, haben vollkommen Recht, An dem ännssersten Ende dieser Spalte aber befindet sich eine Vorrichtung, die man allerdings Klappen nennen könnte. Jedenfalls wohl mögen später im reifen Zustande diese Klappen bei den Weibchen sich noch angedeutet finden und jenen knopfförmigen Vorsprung am Hinterleibsende derselben bilden, in den der After ausmündet und den ich auf Tab. VII wiedergegeben habe. Bei den Männchen aber könnte vielleicht aus diesen Klappen der mit Stacheln besetzte Copulationsanhang sich herausbilden, der noch deutlich am äussersten freien Ende die Spuren eines früheren lappenförmig abgetheilten Organes an sich trägt, da er als aus mehreren Blättern zusammengesetzt sich darstellt. Wenn ich dabei an dem Copulationsanhange gewöhnlicher vier Einschnitte zu bemerken glaubte, so kann auch bei mir eine Täuschung Statt gefunden haben. Ich wenigstens vermochte es nicht, ins Klare darüber zu kommen, ob dieses Organ aus drei oder vier Blättern bestand, wenn ich auch vier als die wahrscheinlichere Zahl annahm.

Luschka lässt die Eingeweide frei innerhalb des häutigen Cylinders, welchen der Wurm darstellt, hängen, und den Darm bald der inneren Wand dieses Cylinders anliegen, bald davon entfernt sein, was dann das Object wesentlich in seinem Aussehen ändere, und erhärtet diese Ansicht auch dadurch, dass es leicht sei, bei Zerreissung des Wurmes oder beim Zerdrücken desselben die Haut stückweise oder ganz abzustreifen. Dies Letztere kann durchaus nicht geläugnet werden, aber dennoch glaube ich nicht an ein blosses freies Aufgehängtsein der inneren Theile innerhalb des häutigen Cylinders, der die äussere Hülle des Wurmes bildet. Im Gegentheil glaube ich, dass sich ein äusserst zartes, elastisches, structurloses Parenchym stätig zwischen den Wänden des Darmes und der Körperhülle befindet, das bei dem leisesten Drucke nachgiebt, sich verdrängen, verschieben oder comprimiren lässt und erst bei der spätern Weiterentwicklung des Thieres sich in ein höher organisirtes, widerstandsfähigeres Parenchym umwandelt, das sich als aus Muskelfasern zusammengesetzt erkennen lässt. Für die Existenz eines solchen Gewebes sprechen denn auch jene zwei, in jeder Lage

des Wurmes erkennbaren, vom Kopfe bis zum Schwanztheile sich hinziehenden, dunklen, aber sehr feinen Linien, die selbst nach Luschka das Bestehen contractiler Fasern, welche mit der Verkürzung und Verlängerung des Thieres zu thun haben, bezeichnen, und die, wie schon bei den Trichocephalen angedeutet wurde, der optische Ausdruck für die Grenzlinien sind, bis zu denen das Parenchym innerhalb des häutigen Cylinders des Wurmes sich erstreckt.

Weitere Schicksale der hier behandelten Trichinen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass eine grosse Anzahl der Trichinen, wo nicht alle diejenigen Exemplare, welche sich im Muskelfleische des Menschen finden, verkümmern und sterben. Letztere liegen dann in ihren Cysten in Mitten der in Verfettung, Eintrocknung und Verkalkung begriffenen Cystenflüssigkeit, in spirale Windungen aufgerollt, wie die lebend angetroffenen Trichinen. Diese spiraligen Gebilde sind in eine Anzahl Stücke zerfallen, welche theils lose nebeneinander liegen, theils noch einigen Zusammenhang behaupten und, wie Luschka weiter angiebt, in ihrer Trennung durch dunkle Querlinien bezeichnet wurden. Diese Anordnung gilt mir ebenso wie das geringelte Ansehen der glassplitterähnlichen Fragmente als ein weiterer Beweis für eine Andeutung der Gliederung des Trichinenkörpers, der bei seinem Zerfallen sich in der Richtung der Riegel und an einzelnen derartigen Stellen trennt. Säuren und Alkalien haben keine Einwirkung auf diese Reste, deren Eingeweide jedenfalls fettig zerfallen und in die den Wurm umgebende Masse übergetreten sind, mit welcher sie alsdann die weiteren, in ihr vorgehenden Veränderungen gleichzeitig durchmachen.

Wie aber diese encystirten Nematoden bei unseren jetzigen Culturzuständen noch vor der Zeit ihres Todes, der übrigens sehr spät, vielleicht nach 30 — 40 Jahren und vielleicht im Einzelfalle erst nach noch längerer Zeit eintritt, an Orte gelangen können, in denen sie eine weitere und höhere Entwickelung durchzumachen im Stande sind, das vermag ich nicht abzusehen. Selbst die Verfütterung dieser Trichinen an Hunde gab weder anderwärts, noch in dem von mir angestellten Experimente ein Resultat, da ich nach 6 Wochen circa nichts von erwachseneren Helminthen fand, welche den Trichinen geglichen

hätten. Freilich habe ich bei meinem Experimente zwei grosse Fehler begangen. Erstens habe ich den Hund mit dem zu faulen beginnenden Muskelfleische gefüttert, statt dass es gerathener gewesen wäre, die einzelnen Trichinenkapseln auszuschälen und vielleicht, um dem Wurme das Auskriechen zu erleichtern, an einem Pole anzuschneiden. Wie gewöhnlich bei Stubenhunden, so erfolgte auch hier nach der Fütterung eine ziemlich starke Diarrhöe. Den andern Fehler beging ich dadurch, dass ich den Blind- und Dickdarm des Hundes nicht genau genug untersuchte. Um diesen Fehler zu vermeiden, rathe ich späteren Experimentatoren, dass sie den Dickdarmkoth des zum Experiment verwendeten Thieres in lauem Wasser aufweichen und durch ein feines Tuch oder Haarsieb durchseihen, damit sie beim Suchen die Würmer leichter finden und ihnen nichts verloren geht.

Eben so unglücklich als meine Fütterungsversuche mit Trichinen endeten Zenker's und R. Leuckart's Fütterungsversuche. Letzterer hatte die Freundlichkeit, in Betreff seiner Fütterung mir noch mitzutheilen, dass er vergeblich im Darme der Kaninchen, Katzen und Hunde nach Spulwürmern gesucht habe, die von den verfütterten Trichinen herstammen konnten. In dem Darmschleime von Mäusen aber fand er zwei Tage nach der Fütterung junge Trichinen, und dürften vielleicht auch im Darmschleime anderer Thiere Trichinen sich auffinden lassen. Alle weiteren Hoffnungen aber blieben leider unerfüllt, da die drei übrigen Versuchsmäuse durch die Fütterung Fleischappetit bekommen, sich am dritten Tage selbst angefressen hatten und am vierten Tage darüber zu Grunde gingen. Das letztere Factum steht nicht vereinzelt; denn meine Colonie weisser Mäuse hatte sich ebenso durch Anfressen getödtet, welches Manöver von jenem Zeitpunkte an begann, wo ich sie mit feisten Stücken von *Taenia crassicollis* gefüttert hatte. Man muss daher bei Versuchen ähnlicher Art die Mäuse lieber vereinzelt einsperren. Uebrigens fand Keiner von uns Trichinen im Muskelfleisch der Experimentthiere, wie man nach den Versuchen von Herbst hätte erwarten sollen.

Es bleibt mir nun noch übrig, die Gründe nochmals zusammenzufassen, welche mich bestimmen, die Trichina Owen's und Luschka's, und ich wiederhole es, nur diese Art für die junge Brut des *Trichocephalus dispar* und beide bisher getrennt aufgeführte Nematoden als zu einer Art gehörig anzusehen.

1) Was die Haut anlangt, so haben sowohl *Trichocephalus dispar* als *Trichina spiralis* ein eigenthümlich geriegeltes und gegliedertes Gefüge, was deutlicher als bei vielen andern Nematoden auftritt.

2) An den Seiten läuft bei beiden ein Längsstreifen herab, der die Grenze andeutet, bis zu der das contractile Parenchym des Wurmes, in welchem seine inneren Organe eingebettet sind, reicht. Ueber diesen Streifen hinaus begegnen wir bloss den Schichten der von allem Parenchym freien Haut. Jedenfalls sind diese Streifen zugleich die Befestigungspunkte des Parenchymes an der Innenwand der Körperhaut der Trichina.

3) Der Dauungskanal ist bei beiden vollkommen gleich organisirt. Zuerst nämlich finden sich Mund und After genau im Centrum der beiden Leibesenden, des vorderen und des hinteren. Schon dieser einfache Umstand schloss die sämmtlichen Ascariden, Oxyuren, Strongylen und eine grosse Anzahl Filarien von einer Verwandtschaft mit der *Trichina spiralis* Owen's und Luschka's aus. Es blieben von den beim Menschen vorkommenden Nematoden der Form nach noch die Trichosomen und Trichocephalen zur Vergleichung übrig. Die Trichosomen unterscheiden sich durch die ausserordentliche Dünnheit ihres Körpers und die kaum merkliche Vergrösserung des Umfangs des Thieres am Hinterleibe, während die Trichocephalen und Trichinen ein deutlich zugespitztes, dünnes vorderes und ein dickeres hinteres, abgestumpftes Ende haben. Dieser Umstand war es, der mich zuerst auf die Identität dieser letzteren zwei Würmer brachte, und man wird sehen, dass der weitere Vergleich dieser Identität nur neue Stützpunkte verleiht. Bei *Trichocephalus dispar* und bei Owen's und Luschka's *Trichina spiralis* befindet sich an dem dünnen Vorderende des Thieres ein kleines, kugliges, knopfförmiges, aus dem Munde hervorstülpbares und in ihn zurückziehbares Gebilde, das wir bei anderen Nematoden vermissen. Unmittelbar auf diesen Mund folgt ein spiralförmiges Stück Dauungkanal (Anfangsstück des Oesophagus), das nach kurzem Verlaufe sich erweitert und eine Darmpartie darstellt, welche nach hinten immer mehr an Dicke zunehmend die Länge des dickeren Hinterleibes beträchtlich übertrifft und durch verschiedene, anfangs dicht gelagerte Windungen, später aber durch Einschnürungen und Ausbuchtungen das Aussehen einer Perlenschnur nachahmt, bei der die Perlen nach hinten zu grösser werden.

An der Stelle, wo der dünnere Theil des Körpers unseres Wurmes in den dickeren und hinteren Theil des Körpers übergeht, hört dieser perlenschnurähnliche Darm bei beiden Würmern auf und geht in einen birnen- oder trichterförmigen musculösen Theil über, den man den Magen nennen dürfte. An dem Uebergange des vorderen Theiles des Darmes in den Magen befinden sich ein Paar kleine gestielte, flügelförmige Anhänge oder Drüschen, welche Blinddärmchen zu sein scheinen und im Trichinenleben mehr flach herabhängen, während sie im Trichocephalenleben nach vorn und oben neben dem Mundstück des Trichters sich hinaufziehen. Bei der Trichina sind sie mit farblosem Inhalte gefüllt, bei dem Trichocephalus zwar ebenfalls mit gefärbten Massen, die sich aber durch eine viel lichter gelbe Färbung von dem übrigen Darme unterscheiden. Diese flügelförmigen, blindsackigen Anhänge sind ein Hauptunterstützungsmittel der systematischen Diagnose beider Würmer. Weiter geht von hier aus der Darm bei beiden sofort hinter dem Rohrstücke des Trichters in eine nochmalige Erweiterung über und läuft dann ziemlich geradlinigt, kaum schwach wellenförmig gebogen nach hinten gegen das Hinterleibsende zu, in dessen Centro er mehr oder weniger deutlich direct ausmündet.

4) Für die Identität beider spricht endlich vor Allem der zweite Schlauch, der in dem Hinterleibe neben dem Darmkanale sich befindet. Sein vorderes blindes Ende reicht bei der Trichina bis in das Niveau des Magens und sieht nach der anderen Seite hin, nach der es sich wirklich bis zum Rande hinüberzieht und durch Dehisciren später zur Scheide werden dürfte, während das hinterste blinde Ende sich von der Stelle, bis wohin es im Trichinenleben reichte, zu allerhand Ovarienwindungen auswächst, wodurch Trichocephalenweibchen werden. Wenn aber aus Trichinen Männchen werden sollen, dann läuft das vordere Ende dieses Schlauches allerdings an derselben Stelle vorn über den Darm, aber nicht bis zum Rande, sondern geht an der andern Seite des Darmes nach hinten und verbirgt sich dabei unter dem Darme. Das hintere blinde Ende des Kanales dehiscirt hier eine Strecke vor dem After in den Darm, und gehen beide dann gemeinsam nach aussen, indem die von Luschka als Klappen betrachteten Gebilde zu der mit Stacheln besetzten, als Copulationsorgan dienenden Röhre sich verbinden dürften. —

Auf diese Weise bietet auch die wahrscheinliche Entwick-

lungsgeschichte des Wurmes hinlängliche Anhaltepunkte für die Zusammenstellung der beiden Würmer, wenn auch bis jetzt der experimentelle Beweis sowohl für Entstehung der Trichinen aus Eiern des *Trichocephalus dispar* als für Umwandlung der Trichinen in *Trichocephalus dispar* nicht geliefert werden konnte.

Deshalb aber halte ich auch die Trichinen für die auf der Wanderung begriffene Trichocephalenbrut, durch deren Verschlucken man sich mit *Trichocephalus dispar* beiderlei Geschlechtes ansteckt. Dabei bemerke ich aber noch, dass, wenn das Experiment etwa nachweisen sollte, dass die Trichinen nur in Männchen von Trichocephalen sich umbilden sollten, ich diese Ansicht, so unwahrscheinlich sie *a priori* ist, doch sofort acceptiren würde. Ueberhaupt hoffe ich eine Entscheidung dieser Frage nur durch das Experiment, wenn ich auch, durch zoologische Gründe bestimmt, die Verwandtschaft der Trichinen und Trichocephalen schon jetzt festhalte. Sehr wichtig aber sind die Wanderungen der Trichinen noch für die Lehre der von den Autoren als Hämatozoën beschriebenen, den Nematoden ähnlichen Thiere, die allezeit bis jetzt als geschlechtslose Würmer sich darstellten. Insofern ihrer bei Menschen gedacht wurde, dürfte man wohl von ihnen glauben, dass sie, wenn überhaupt Würmer, dann in den meisten Fällen die jüngste, wandernde Trichocephalenbrut, ehe dieselbe sich noch festgesetzt und eingekapselt hatte und zu Trichina geworden war, gewesen sein dürften. Darüber, dass die Nematodenbrut eben so wie die Cestodenbrut bei ihrer Wanderung auch ins Blut gelangen könne, habe ich schon pag. 241 gesprochen.

Durch die so eben erörterte Ansicht über die Entstehung der Trichinen bin ich jener Meinung gegenüber getreten, die Herbst in den Nachrichten von der G. A. Universitat etc. zu Göttingen No. 19. vom Jahre 1851 und No. 12 vom Jahre 1852 ausgesprochen hat und neuerdings vielen Anklang fand.

Herbst unterschied hiernach folgende Arten Trichinen:

1) die von ihm trotz der verschiedenen Grösse für identisch gehaltenen Trichinen des Habichts, der Eulen, der Krähen und des Hehers, welche von *Filaria attenuata* stammen, eben so wie die bei anderen Vögeln sich findenden von solchen Filarien abstammen sollen, welche diesen Vögeln eigenthümlich sind;

2) die im Menschen vorkommenden, welche zugleich denen der Katze sehr ähnlich sind. Dabei lässt Herbst in Betreff der

Ersteren es unentschieden, ob sie einer einheimischen Filarienart oder der *Filaria medinensis* entstammen. Letzteres scheint ihm wegen des in England verhältnissmässig häufigsten Vorkommens nicht undenkbar; ein Gedankengang, auf welchem Herbst wenige Naturforscher und Binnenärzte zu Begleitern haben dürfte;

3) die nach ihm identischen Trichinen des Maulwurfs und Frosches; wobei Herbst selbst zugiebt, dass, während die Trichinen der Frösche von *Filaria neglecta* und *rubella* stammen könnten, noch Niemand in dem Maulwurfe eine Filarie gefunden habe.

Es hätte, wie mir scheint, viel näher gelegen, die Trichinen des Maulwurfs unter Bezugnahme auf Reinhardt's Erfahrung über die Maulwurfsmilz als Abkömmlinge einer Nematodenart zu betrachten, welche der Eiform nach den Trichosomen, wie von Siebold wollte, oder den Trichocephalen zugeschrieben werden mussten. Dies giebt nur eine neue Stütze für meine obige Ansicht, und es ist jedenfalls Unrecht, die Trichinen ausschliesslich als junge Brut der Filarien zu betrachten, während sie sehr gut auch anderen Nematoden entstammen werden. Ausser der Form bestimmte mich für die Zusammenstellung der Trichinen und Trichocephalen auch der Umstand, dass bisher Trichosomen im Menschenkörper sich nicht fanden, die hier am ersten noch ausser und neben den Trichocephalen in Frage kommen konnten, was jedenfalls weiter zu prüfen ist.

Zu erwähnen ist noch, dass Herbst eine dreifache Lebensweise für Trichinen annimmt: 1) im eingekapselten Zustande, 2) ganz freie, die als aus durch das Blut geführten Eiern ausgeschlüpft und frei lebend von Herbst betrachtet werden und 3) halb freie, in Säcken des Bauchfelles und viel grösser als die erste und zweite Form.

Fütterungsversuche mit Trichinen gaben Herbst folgende Resultate:

Drei Hunde, welchen das Fleich eines trichinischen Hundes zur Nahrung vorgeworfen worden war, wurden alle trichinisch.

In mit trichinischem Maulwurfsfleisch gefütterten Tauben fand Herbst 18 Tage nach der Fütterung in den Muskeln des Halses, der Flügel und Schenkel viel freie Trichinen. Eine junge Dohle zeigte 11 Tage nach der Fütterung mit demselben Fleische in allen willkührlichen Muskeln freie Trichinen. Nach Fütterung mehrerer Wiesel mit nicht weiter auf Trichinen geprüften Fröschen und Maulwürfen zeigten auch deren Muskeln Trichinen.

Auch brachte Herbst Trichinenkapseln unter die Haut von Hunden und Katzen. Die Trichinen darin waren nach einigen Wochen verkümmert.

Nach ihm können frei lebende Trichinen sich nicht einkapseln.

Ich wollte diese den meinen gegenüberstehenden, ebenfalls nur provisorischen Ansichten nicht unerwähnt lassen, wenn ich auch nicht glaube, dass zur Zeit für die menschliche Trichina, insoweit es sich um die von Owen und Luschka beschriebene Form handelt, etwas Wesentliches aus obigen Mittheilungen gewonnen werden kann.

Prognose: Für *Trichocephalus dispar* gut, da selbst die Einwanderung der Trichina keine heftige allgemeine Reaction hervorzurufen scheint.

Therapie: unbekannt. In Betreff der Trichocephalen gilt vielleicht die prophylaktische Regel, sich vor dem Genuss von mit Trichina besetztem Fleische zu hüten.

2. Trichocephalus affinis (?).

Obgleich dieser zu Fort Pitt in einer sphacelösen Tonsille angeblich gefundene Wurm nach Diesing und von Siebold vielmehr eine Spelze oder Kranne irgend einer Graminee sein dürfte, und wir ihn auch durch das hinzugefügte Fragezeichen unter die zweifelhaften Würmer gerechnet haben, so wollen wir doch hier zur selbstständigen Prüfung des Gegenstandes die Bestimmung der wirklichen Art nach Diesing und Dujardin wiedergeben.

Caput latitudinis 0,019—0,022 Mm., *duabus lateralibus, vesiculosis et alatis intumescentiis instructum; cutis transverse striata, cum ligamento longo, papillari, papillis majoribus et per endosmosin intumescentibus ornato; collum longissimum, capillare; truncus (corpus: Diesing) crassiusculus, in maribus spiraliter involutus, in feminis subrectus vel parum curvatus.*

Mas: 80 Mm. *seu* 25 W.‴ *longus; collum* 53 Mm. *vel ad* 17‴ *longum*, 0,19 Mm. *vel* $^1/_8$‴ *ad basin latum; truncus* 27 Mm. *vel* 7—8‴ *longus*, 0,78 Mm. *vel* $^3/_4$‴ *latus; extremitate caudali obtusa; penis vagina cylindrica, tubulosa*, 1,55 Mm. *longa*, 0,07 Mm. *lata, spinis parvulis aut lamellis triangularibus, retroversis*, 0,005 Mm. *longis armata, antice dilatata; penis simplex*, 6,75 Mm. *longus*, 0,025 Mm. *ad* 0,038 Mm. *latus, cum lamella pellucida instructus.*

Femina: 60—70 Mm. *v.* 24‴ *longa; collum* 42—49 Mm. *v.* 18‴ *et* $^1/_8$‴ *latum; truncus* 18—21 Mm. *v.* 6‴; 0,94 Mm. *aut v.* $^3/_4$‴ *lata; subrecta vel parum curvata; cauda obtusa; ovula navicularia*, 0,061 Mm. *longa; in ovulorum extremitatibus duo noduli pellucidi magnitudinis* 0,008 Mm., *unde longitudo totalis* 0,077 Mm. —

Der gewöhnliche Wohnort ist fast ausschliesslich der Blinddarm der Wiederkäuer. Das Charakteristische für die Art bilden die beträchtliche Länge des Penis und seiner Scheide. —

II. Oxyuris.

Wie wir schon beim Trichocephalus in Betreff des Namens Peitschenwurm gesehen haben, so ist es hier mit dem griechischen, von Rudolphi zuerst eingeführten Namen gegangen. Die Bezeichnung: *Oxyuris* = Spitzschwanz (von ὀξύς und οὐρά) ist nur auf das Weibchen passend, keineswegs aber auf das Männchen.

Der betreffende Wurm wird von Dujardin als 16. Genus der 1sten Classis der Helminthen, d. i. der Nematoden aufgeführt. Diesing hat ihn von seinen Oxyuren getrennt und zu den Ascariden gesetzt. Während er nämlich die Oxyuren in der Ordo VI: *Nematoidea;* Subordo II: *Proctucha*, Tribus III: *Gamonematoidea*, Sectio I: *Hypophalli* (*penis infra extremitatem caudalem*) als Genus XVIII (*corpus capillare, extremitate caudali maris subrecta, alata v. exalata; pene in vagina bipartita. Os orbiculare*) behandelt, hat er den *Oxyuris vermicularis* in derselben Tribus und in derselben Sectio als Genus XX: *Ascaris* A: *Gymnoascaridae* (*corpus inerme*), Divisio I: *Apterocephalae* (*caput non alatum*), Subdivisio I: *Oxycercae, a*) *macrurae, α*) *caput epidermide inflata,* 1) *Ascaris vermicularis* aufgeführt. Schon die Herbeiziehung einer *vox hybrida* wie *Oxycercae* genügt, um diese über alle Maassen gekünstelte Classification wenig annehmbar erscheinen zu lassen. Wir behandeln mit Dujardin und den meisten anderen Autoren die Oxyuren als ein besonderes, von *Ascaris* getrenntes Genus der Nematoden und geben hier besonders nach Dujardin folgende Beschreibung:

Corpus cylindricum aut fere fusiforme, sublongum, in feminis saltem ex Diesingio retrorsum subulatum; caput inerme et epidermide stricte adnata, aut inflata; os rotundum (in statu contractionis) aut triangulare (in statu actionis), trilabiatum; oesophagus musculosus, cy-

lindricus aut claviformis et canali triquetro perforatus; ventriculus globosus cavitate triangulari, aut trilobata, membrana densa, plicata striata aut denticulata; intestinum recta linea pone ventriculum ad anum in feminis ante apicem caudae acutae, in maribus in centro caudae situm; cutis transverse striata.

Mares: minimi, fere microscopici; plerumque spirales; penis simplex, uncinatus, cum organo quodam accessorio, suctorio, caudali.

Feminae: extremitas caudalis acuta; vagina semper in parte vermis anteriore sita; uterus usque ad anum pergens, biloculares et ergo ovariis 2 *instructa, quorum anterius usque ad oesophagum protruditur. — Ovula laevia, oblonga, non symmetrica, multo longiora, quam latiora omnino magna:* 0,064 *Mm. ad* 0,136 *longa.*

1. **Oxyuris vermicularis** (Bremser, Deslongchamps, Dujardin, von Siebold).

Syn. Ascaris vermicularis (Linné; Goeze; Rudolphi; Schmalz; Creplin; Diesing); *Fusaria vermicularis* (Zeder) = Kinder-, Mastdarm-, Madenwurm = Arschmade = Aarsmade = Darmschabe = *smaa Spolorme* = *Börncorm* = *Barnmask* = *Bots.*

Bremser hat zuerst diesen Wurm von den Ascariden getrennt, und, wie mir scheint, mit vollkommenem Rechte, so grosse Autoritäten ihm auch entgegenstehen. Ich führe den Wurm als Oxyuris auf theils aus den schon von Dujardin angegebenen Gründen, weil der Oesophagus und Pharynx dreieckig, der Mund bald rund, bald dreieckig ist, je nach dem Grade seiner Contraction, weil die seitlichen flügelförmigen Anhänge am Munde nur einfach eine einförmige Auftreibung der Kopfpartie und keine wirklichen häutigen Flügel sind, und weil sich am Munde nur 3 Lippen finden, theils wegen der Beschaffenheit der Männchen, die Dujardin selbst nie gesehen zu haben scheint. Die Männchen nämlich sind im Verhältniss zum Weibchen um sehr vieles kleiner, als dies bei Männchen der ächten Ascariden Statt zu finden pflegt. Sodann bildet das Schwanzende der Ascariden-Männchen meist eine kleine, dem Blatte einer *Sagittaria sagittifolia* ähnliche Fläche, während das Schwanzende des *Oxyuris vermic.* eine runde Fläche darstellt, in deren Mitte eine Art Saugfläche sich vorfindet. Endlich aber unterscheidet sich der einfache Penis ganz genau durch seine Kleinheit und Form we-

sentlich von dem meist in doppelter Zahl vorhandenen Penis der Ascariden.

Nachdem wir uns hierdurch wegen der Benennung und Einstellung des Wurmes im Systeme gerechtfertigt haben, gehen wir zur genaueren Betrachtung des Wurmes über.

Corpus album; cutis transverse striata, in margine utroque cum duplice ordine dentium, serrae dentium similium, quorum series interna acutior, quorum externa obtusior magisque undulata est; striae aut dentes secundum Dujardini mensuras 0,018—0,023 Mm., *secundum meas in feminis* 0,024—0,030 Mm. = 0,0108—0,014 Par.‴ = 0,011—0,015 W.‴, *in maribus autem* 0,008 Mm. = 0,0036 P.‴ = 0,0037 W.‴ *inter se distantes; caput alatum aut instructum* 2 *appendicibus lateralibus, quas autores vesiculosas dicunt, cutisque intumescentias per endosmosin productas putant, sed quae nihil aliud sunt, nisi cutis et abdominalis et dorsalis duplicaturae sine parenchymate intermedio sese tangentes; os rotundum, aut in margine trilabiatum et angustum; oesophagus carnosus, musculis perclaris, quorum alteri strias longitudinales, alteri transversas praebent, instructus, canalem triquetrum continens, clavaeformis, extremitate intumida ad ventriculum versus spectans; ventriculus incarceratione quadam ab oesophago sejunctus, globosus, cum cavitate interna triquetra, et valvularum apparatu instructa; tubus intestinalis ad extremitatem caudalem usque cursu recto aut leviter sigmoideo pergens epithelio polyedrico cum nodulo pellucido simplici sparsim instructus.*

Mas: 2,05 Mm. = 0,90 Par.‴ = 0,95 W.‴ *ad* 2,5 Mm. *ad* 3,37 Mm. *longus (si caudam semper curvatam tanquam lineâ rectâ extensam mensus es): in capite una cum appendicibus* 0,094 Mm. = 0,041 Par.‴ = 0,042 W.‴, *sine appendicibus* 0,024 Mm. = 0,0108 Par.‴ = 0,011 W.‴, *medio in corpore* 0,123 Mm. = 0,054 Par.‴ = 0,055 W.‴, *in cauda* 0,023 Mm. = 0,0144 Par.‴ = 0,0148 W.‴ *latus. Oesophagus a* 0,024 Mm. = 0,0108 Par.‴ = 0,011 W.‴ *ad* 0,041 Mm. = 0,018 Par.‴ = 0,0185 W.‴ *latitudinis intumidus est circiter* 0,311 Mm. = 0,137 Par.‴ = 0,141 W.‴ *longus. Oesophagum sequitur brevis tubi intestinalis strictura* 0,008 Mm. = 0,0036 P.‴ = 0,0037 W.‴ *longa et* 0,016 Mm. = 0,0072 Par.‴ = 0,0074 W.‴ *lata. Postea sequitur ventriculus:* 0,115 Mm. = 0,050 Par.‴ = 0,052 W.‴ *longus et* 0,065 Mm. = 0,0288 Par.‴ = 0,0296 W.‴ *latus cum valvularum apparatu cognito; tubus intestinalis reliquam corporis partem sparsis circumvolutionibus peragrans paulo post ventriculum la-*

titudinis 0,057 Mm. = 0,025 Par.‴ = 0,026 W.‴ *est, ad anum vero usque ad* 0,008 Mm. = 0,0036 Par.‴ = 0,0037 W.‴ *coarctatus est. Penis simplex* 0,057 Mm. = 0,025 Par.‴ = 0,026 W.‴ *longus, ad basin* 0,008 Mm. = 0,0036 Par.‴ = 0,0037 W.‴, *in apice vero semper ad hamuli instar recurvato, latitudinis est, quam vix metiri potes (adultimum* 0,003 Mm. = 0,001 Par. *et* W.‴). *Funiculus spermaticus et testis simplex; spermatozoidia non vidi, nisi in globulorum parvulorum forma, quae epitheliorum imaginem adaequat. In apice caudali parvulam foveam suctoriam videmus, nescio, an veram ex cutis appendicibus, an contractione sola formatam.*

Femina: 7,84 *ex aliis ad* 10 Mm. = 3,48, *ex aliis ad* 4,337 Par.‴ = 3,57, *ex aliis ad* 4,56 W.‴ *longa; in capitis apice cum appendicibus* 0,196 Mm. = 0,087 Par.‴ = 0,089 W.‴; *sine appendicibus* 0,065 Mm. = 0,029 Par.‴ = 0,0298 W.‴; *in medio corpore* 0,49 *ad* 0,59 Mm. = 0,21—0,26 P.‴ = 0,22—0,27 W.‴; *latitudinem extremitatis caudalis acutissimae vero metiri non potes. Longitudo caudae (i. e. illa corporis pars, quae inter anum et apicem extremitatis posterioris sita est)* 1,798 Mm. = 0,797 Par.‴ = 0,819 W.‴; *latitudo caudae ad anum ipsam* 0,26 Mm. = 0,116 Par.‴ = 0,119 W.‴, *inde ad acum, quam metiri nequis, sensim diminuitur. Longitudinis caudae mensura et ipsa significat remotionem anus a caudae parte extrema. Oesophagus* 0,65 Mm. = 0,29 Par.‴ = 0,298 W.‴ *longus, in capitis apice* 0,065 Mm. = 0,029 Par.‴ = 0,0298 W.‴, *in parte posteriore* 0,098 Mm. = 0,043 Par. = 0,044 W.‴ *latus. Strictura tubi intestinalis post bullam oesophagi uti in maribus perbrevis et* 0,028 Mm. *seu* 0,128 Par. *et* W.‴ *lata. Ventriculus* 0,172 Mm. = 0,0768 Par. *et* W.‴ *et longus et latus, interdum latitudine aliquid minor.* — *Vagina ex Dujardini mensuris* 1,8 Mm., *ex meis ad* 1,64 Mm. = 0,7‴ *pone caput sita; in vivis* 1,06 — 1,2 Mm. = 0,46 — 54‴ *longa et* 0,11 Mm. = 0,049‴ *lata; cum foramine latitudinis* 0,13 Mm. = 0,06‴, *longitudinis* 0,15 Mm. = 0,07‴; *uterus duplex, cujus ramus posterior* 2,0 Mm. = 0,9‴, *cujus anterior* 1,35 Mm. = 0,6‴ *longus; ramorum ovulis impletorum latitudo ad* 0,4 Mm. = 0,18‴ *et ultra ovulis expulsis:* 0,2 Mm. = 0,09‴; *ovarium duplex, in transitu uteri in anum* 0,03 Mm. = 0,015‴ *latum.*

Ovula fere oblonga, ex Dujardino non symmetrica, in uno apice latiora, quam in altero; ex meis mensuris, quoad arcum a lateribus ovulorum longis descriptum, imparia, in apicibus ipsis fere pa-

ria; cum testis duplicem, quem dicunt, contour praebentibus; ex Dujardini mensuris 0,055 Mm. *lata et* 0,064 Mm. *longa, ex meis media in parte ovulorum* 0,029 Mm. = 0,012 Par.‴ = 0,015 W.‴, *in apicibus circiter* 0,012 Mm. = 0,005 Par.‴ = 0,006 W.‴ *lata et* 0,05 Mm. = 0,022 Par. *et* W.‴ *longa; cum embryonibus longitudinaliter involutis.*

Der Grösse nach begegnet man 3 Formen:

1) den reifen Weibchen, die durch ihre Grösse, Dicke und Weisse, so wie durch den feinen, spitzen, haarförmigen Schwanz bei stumpfem, breitem Kopfe auffallen;

2) den jungen, unreifen Weibchen, die der Farbe nach in nichts, höchstens durch ihre etwas beträchtlichere Grösse von den blassgrauen Männchen zu unterscheiden sind, aber leicht durch ihren spitzen Schwanz erkannt werden, und je nach ihrem Alter die weiblichen Genitalien in verschiedenen Entwicklungsstufen sehen lassen;

3) den reifen Männchen, die durch ihre blasssilbergraue Farbe und ihr stumpfes Vorder- und Hinterleibsende, so wie durch den Penis sich bemerklich machen.

Eine vierte Form, unreife Männchen, übergehe ich, da ich sie bisher nicht gefunden habe, die aber kaum die Grösse eines sichtbaren Punktes überschreiten dürften. Man wird sie an ihrem mehr stumpfen vordern und hintern Ende erkennen.

Aus der Wedl'schen Beschreibung geht hervor, dass er die Formen 1 u. 2 gesehen hat. Alle 3 Formen finden sich häufig in einem und demselben Darmkanale neben einander.

Haut, Kopf, Schlund und Darmkanal sind, abgesehen natürlich von den Grössenverhältnissen, bei beiden Geschlechtern gleich.

Die Oberhaut ist farblos, wie die Haut sämmtlicher Helminthen, und mit Querstreifen, die in der oben angegebenen Entfernung von einander stehen, versehen. Diese Querstreifen sind besonders da zu erkennen, wo das Parenchym schon aufgehört hat, also an den seitlichen Rändern, ohne dass jedoch hierdurch die Würmer ein ebenso stark gegliedertes oder riegelförmiges Ansehen erreichten, wie die Trichocephalen. An den Seiten bemerkt man eine längs des ganzen Körpers verlaufende doppelte Reihe zahnförmiger Vorsprünge, deren äusserste Lage mehr abgerundet und wellenförmig, deren innerste mehr spitz und besonders bei den Männchen sehr scharf gezähnt ist,

wobei die Spitzen der Zähne nach aussen laufen. Wenn man die Oberhaut an sich als Ganzes betrachtet, so bildet sie bei beiden Geschlechtern vom Munde bis zur Aftermündung einen häutigen Cylinder von fast gleichem Caliber, der jedoch nach hinten zu sich allmälig verjüngt, an der vorderen Spitze aber sich etwas erweitert und etwa so weit nach hinten zu reicht, dass er da aufhört, wo das erste Viertheil des Oesophagus sein Ende erreicht hat. Da nun der Oesophagus und mit ihm überhaupt das Parenchym, das den fleischigen Theil des Thieres bildet, nach dem Munde zu sich immer mehr verjüngt, so können diese Theile den schon genannten häutigen Cylinder nicht mehr ausfüllen und der Wurm scheint, wenn er platt gedrückt wird, 2 flügelartige Lappen zu bilden. Die quer an diesen Lappen verlaufenden Streifen sind jedenfalls nichts als der optische Ausdruck dafür, dass an diesen Stellen die beiden Flächen des Hautcylinders (Bauch- und Rückenfläche) sich berühren. Die Form dieser Lappen ist nach vorn zu eine stumpf abgerundete, mit allmäliger Verjüngung und Verschmelzung mit der Körperhaut nach hinten zu. Die Autoren bezeichnen diese Gebilde als 2 seitliche, flügelartige, aus breiten, bandförmigen, hyalinen Lappen zusammengesetzte Anhänge.

Der Kopf, der durch die oben angegebenen Grössenverhältnisse der breiteste Theil des Wurmes wird, verjüngt, wenn man sich die flügelartigen Lappen hinweg denkt, sich nach vorn und nach dem Munde zu. Nach Wedl besteht der vorderste Theil des Kopfes aus 3, vielleicht auch 4 zurückziehbaren Papillen. Wenn man nun hier überhaupt von Papillen reden will, so muss man sich hierunter etwa Folgendes vorstellen: Die Speiseröhre, die sich im Munde nach aussen öffnet, ist aus einer muskulösen Substanz und aus Rinnen gebildet, die dadurch, dass sie ihre Lichtung einander zukehren, zu einer vollkommen geschlossenen Röhre (Lichtung des Speiserohres) werden. Es handelt sich nun zuerst darum, darüber ins Klare zu kommen, wie viel solcher Rinnen sich vorfinden, um die Wände desjenigen Kanales, den wir Oesophagus genannt haben, darzustellen. Es versteht sich von selbst, dass ein röhrenförmiger Kanal aus einem einzigen Stücke (wie z. B. eine jener gegossenen Röhren, deren wir uns zur Gasleitung bedienen), oder aus 2, oder 3 oder 4 oder mehr Rinnenstücken bestehen kann, deren Ränder aneinander gefügt und deren sämmtliche Lichtun-

gen gegen einander gerichtet sind (zusammengesetzte und zusammengelöthete Röhre). Es ist nun nicht so leicht, bei den Oxyuren darüber klar zu werden, ob es sich hier um ein solches aus 2, 3 oder 4 Stücken zusammengesetztes, gleichsam organisch zusammengelöthetes Rohr handelt. Die dreieckige Form des Kanales im Innern des Oesophagus spricht für eine Zusammenlöthung des Oesophagusrohres aus 3 Stücken. Nur wenn wir hierüber uns vollkommen klar wären, würde es auch möglich sein, die Zahl der Papillen zu bestimmen, welche dadurch zu Stande kommen, dass das vordere Ende der einzelnen, das Oesophagusrohr zusammensetzenden Rinnen nicht glatt abgeschnitten, sondern ausgeschweift ist. Da wir nun den Wurm bei der Betrachtung unter dem Mikroskop platt von oben nach unten, aber nicht von vorn nach hinten zusammengedrückt sehen, so stellen sich diese Ausschweifungen des muskulösen Oesophagus als bräunliche Papillen oder Warzen dar, an die sich die lichte Haut des Wurmes ansetzt. Wenn es gelingt, den Kopf zu isoliren und ihn so zu stellen, dass er von vorn nach hinten zu zusammengedrückt wird und man von vorn und oben hinein in die Lichtung des Kanals sieht, oder doch wenn es hierbei wenigstens gelingt, den Oesophagus gänzlich und seine vordere, ausgeschweifte Spitze genauer zu isoliren, dann wird man allein über diese Verhältnisse vollkommen sich klar werden können. Ist mir das Erstere nun auch nicht geglückt, so gelang mir doch das Letztere, und ich habe dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass es nur 3 Papillen giebt und der Oesophagus demnach aus 3 Rinnenstücken zusammengesetzt ist. Jedes dieser Stücke misst an der vordern ausgeschweiften Spitze, welche als Papille erscheint, zwischen 0, 025 bis 0, 028 Mm., oder zwischen 0, 011 bis 0, 0128 W. und Par.‴ in der Breite, bei etwa 0, 039 Mm. oder 0, 017‴ Breite der ganzen Fläche der vordersten Spitze des gesammten Oesophagus. Von den genannten 3 Rinnenstücken decken sich gewöhnlich 2 und nehmen von der letztgenannten Gesammtfläche den vorhergenannten Raum von 0, 025 — 0, 028 Mm. ein. Man sieht jedoch bei Aenderung des Focus deutlich, dass man 2 sich deckende Flächen auf dem Sehfeld hat. Die Spitze des Dreieckes, welches die sich berührenden Ausschweifungen des Oesophagus bilden, fällt in den Rand des auf obenangegebene Weise zubereiteten Objectes. An der andern, gegenüberstehenden Seite der beiden Rinnenstücke

fügt sich die 3te Lamelle mit ihren Ausschweifungen an. Diese Lamelle nimmt den Rest der Breite der ganzen vorderen Fläche des Oesophagus ein, also zwischen 0, 011 — 0, 014 Mm. = 0, 0043 — 0,006‴. Nirgends aber sieht man an der Grenze der hier betrachteten Seite der Oesophagusfläche einen Einschnitt, sondern man gewahrt als Grenzpunkt die höchste Kuppel der Papille. Dieser Umstand, sowie das einfachste Rechenexempel, eine Multiplication der letztgenannten Differenzzahl mit 2, wodurch man dieselbe Zahl für die Breite der Lamelle erhält, welche die beiden anderen Lamellen einzeln für sich gemessen darboten, reichen hin, um es klar zu machen, dass die Fläche der 3ten Lamelle nur zur Hälfte gesehen wird, und die 3te Rinne eben so ungetheilt, als die beiden anderen ist, da man diese Rinne weder von der hinteren Fläche, wie die Lamellen an der anderen Seite, noch von vorn, sondern von der einen Aussenseite her erblickt. Die vordere Wand deckt hier ebenfalls die andere, dahinter gelegene Wand. Das ist die Entstehung der 3 Papillen am Munde. Besser wäre es vielleicht, für den Ausdruck Papillen den Ausdruck Lippen zu wählen, um so mehr, weil die angegebenen Einschnitte dem Munde die Fähigkeit, sich zu erweitern oder zu verengern, gestatten. Die Tiefe der Einschnitte, von der höchsten Spitze der kugelförmigen Papille aus gemessen, beträgt beiläufig 0, 0015 Mm. = 0, 0067 Par. u. W.‴ bei dem Männchen, bei dem Weibchen etwa noch einmal so viel.

Der Oesophagus nimmt von den Lippen aus allmälig nach hinten hin zu und ist bei dem Weibchen etwa reichlich zweimal länger und um reichlich zweimal breiter, als beim Männchen, worüber die oben mitgetheilten Messungen die beste Auskunft geben. An dem Oesophagus herrschen die querverlaufenden Muskelfasern vor den Längsmuskeln, die einige sparsame, nahe bei einander stehende Längsstreifen bilden, vor. Auf den Oesophagus folgt ein kurzer, verengter Kanal, der den Oesophagus und Magen mit einander verbindet, welcher beider Maass man oben schon angegeben findet. In dem Magen, der beim Männchen eiförmig, beim Weibchen mehr rund und kugelförmig ist, begegnet man einer rhomboidalen Höhle, welche in ihrer Mitte eine eigenthümliche klappenähnliche Vorrichtung zeigt, die haubenförmig das hintere Stück der Höhle des Magens verschliesst. Sie hindert den Darminhalt nach dem Munde zu zu

regurgitiren, und wirkt wie die Cardialklappen im Magen gewisser höherer Thiere, die nie zu brechen vermögen. Der eben besprochene Klappenapparat zeichnet sich weiter durch seine eigenthümliche, gelbliche Färbung und durch den im Vergleich zur oberen Magenhälfte viel zarteren Bau vor den übrigen Magentheilen wesentlich aus. Wedl hält dieses gelbliche Gerüste für chitinige Substanz, was auch der Farbe nach viel Wahrscheinliches hat. Ob dies jedoch der Fall sei, und wirklich innerhalb des Magens ein chitinöser Klappenapparat sich befinde, was ein ziemlich vereinzeltes Vorkommen bei den Helminthen sein dürfte, oder ob die gelbe Färbung nur durch die Imbibition mit dem Farbstoffe des Kothes bedingt sei, das wage ich zur Zeit auf keine Weise zu entscheiden. Sind die Klappen aufgerichtet, so bemerkt man an der Spitze des ziemlich spitzen Klappenkegels eine schleifenartige Vorrichtung, welche jedenfalls wohl die Wirkung der Klappen beim Schliessen unterstützen und die Klappen selbst spannen hilft.

Der letzte Verlauf des Darmkanales ist bei den Männchen und Weibchen ein einigermassen verschiedener. Zuerst verengert sich der Darm hinter dem Magen wiederum, macht dann eine Windung zurück und nach vorn und läuft hierauf, immer ein fast gleiches Caliber einhaltend, in ziemlich gerader Linie und nur wenig Windungen machend, beim Weibchen anfangs mehr in der Mittellinie des Wurmes, tritt aber dann an die Innenseite und öffnet sich ohngefähr 1, 798 Mm. = 0, 797 Par.‴ = 0, 819 W.‴ vor der Schwanzspitze an der Innenseite des Wurms und zwar an deren seitlichem Rande in den etwas verengerten After. Beim Männchen finden die zuerst angeführten Momente ebenfalls Statt, nur verläuft hier der Darmkanal stätig an der Aussenseite des Wurmes bis in die Schwanzspitze, wo er an der äussern Seite des Penis durch eine spaltförmige Oeffnung nach aussen mündet. Vielleicht auch ist die Oeffnung des Penis und des Afters eine gemeinsame. Vergleicht man hiermit die von Wedl gegebene Abbildung, so wird man sehen, dass meine Auffassung gänzlich von der seinen, wenigstens in Betreff des Männchens, abweicht. Letzterer hat den Samenstrang für den Darmkanal angesehen, mindestens die Oeffnung des Samenstranges nach hinten und aussen für den After genommen. Der Darmkanal ist an seiner Innenwand mit Epithelien nur sparsam belegt. Sie sind ein einfaches, polyedrisches (Pflaster-) Epithelium, mit einem hyalinen

Kerne in ihrem Centrum, in einfacher Schichte gelagert, und gleichen ganz und gar dem Epithel, was Luschka in seiner Trichina bildlich darstellte. Was Wedl als Epithel abbildete, sind die runden Spermatozoiden der Nematoden, was schon die Menge der ausgetretenen Körperchen hätte darthun können, auch wenn die Form des sparsamen Darmepithels nicht eine ganz andere wäre. Das Schwanzende des Männchens trägt noch eine eigenthümliche, saugnapfähnliche Vorrichtung, cfr. infra.

Geschlechtliche Verhältnisse der Oxyuren.

Die Männchen wurden schon von Sömmering in dem Abgange eines Oelklystieres, womit der berühmte Vater seinem Sohne die Oxyuren abgetrieben hatte, entdeckt und Bremser zugesendet, der sie auch nachher noch, doch nur sparsam fand. Auch Wedl begegnete ihnen nur sparsam, von Siebold hat sie merkwürdiger Weise gar nicht gesehen, welches Letztere auch Dujardin widerfahren zu sein scheint. Und doch hat Dr. Zenker nachgewiesen, dass man sie sehr leicht auffinden kann. Er hat mir die Mittheilung gestattet, dass nach seiner Erfahrung überall da reichlich sich Männchen vorfinden, wo man in zahlreicher Menge Weibchen begegnet. Man hat nur nöthig, den Schleim von den Wänden des Dickdarmes mit einem Scalpell abzustreifen und die Schleimmasse auf das Objectglas zu bringen. Besonders gelingt die Sammlung der Männchen, wenn der Dickdarmkoth durch Diarrhöen hinweggespült ist. Auf diese Weise sammelte Herr Dr. Zenker etwa eine Drachme diarrhoischen Schleim aus dem Dickdarm einer in Dresden am Puerperalfieber verschiedenen Wöchnerinn und sendete das damit gefüllte Gläschen mit dem Bemerken an mich, dass ich darin hinlänglich viel Männchen finden würde, neben reifen und halbreifen Weibchen. In dieser Flüssigkeit haben denn auch Herr Medicinalrath Reinhardt in Bautzen, dem ich hiervon sendete, so wie ich selbst eine reiche Erndte (mindestens gegen 40—50 Männchen) in Betreff der Männchen gehalten, und ist somit der alte, durch manche Lehrbücher fortgepflanzte Aberglaube von der Seltenheit der Oxyurenmännchen als durch Zenker vollkommen beseitigt zu betrachten. Schon mit blossem Auge, oder noch besser mit der Loupe, erkennt man nach Zenker, was ich bestätigen kann, die Männchen als kleine, durchscheinende Fädchen oder Riegel, wenn man den

auf einer Glasplatte ausgebreiteten Durchfallstuhl und Schleim gegen das Licht hält. Sie wechseln sehr in der Grösse. Zusatz von Wasser ist nicht rathsam, da sie alsdann leicht platzen und einen Prolapsus der Eingeweide erleiden.

Man bemerkt am männlichen Geschlechtsapparate:

1) ein einfaches samenbereitendes Organ, an dem sich kaum besondere Theile von einander unterscheiden lassen, und welches einen Kanal von fast continuirlich gleichem Caliber darstellt. Das blinde Ende dieses Organes, das dem Hoden entsprechen würde, beginnt an der inneren Seite des Wurmes, ohngefähr im hintersten oder mittleren Drittheil, und steigt hier in dem Raume zwischen der Haut und dem Darmkanale nach aufwärts, bis in das Niveau des Bulbus des Oesophagus, biegt sich daselbst um ihn herum, geht nach der äusseren Seite des Wurmes hinüber, läuft an der anderen Seite des Magens und Darmes ein Stück an der Aussenseite des Wurmes herab und verläuft hierauf quer über den Darm nach der Innenseite des Wurmes, zwischen Haut und Darm, nach hinten. Hier mündet es an der Innenseite des Schwanzes aus, unmittelbar neben, vielleicht auch gleichzeitig mit dem After. In seinem untersten Ende begegnet man

2) dem sogenannten Penis, der einfach ist und an dem die bei den Trichocephalen besprochenen, an die Penisscheide gehenden Bänder nebst dieser Scheide selbst fehlen. Der Penis hat eine trichterförmig oder knopfförmig angeschwollene Wurzel, bietet darauf ein ziemlich gerad verlaufendes Röhrenstück und an seinem hinteren Ende eine kleine, hakenförmige, stumpfe Spitze dar, deren Concavität stets nach der, dem Darmkanal abgewendeten, also nach der als Innenseite bezeichneten Seite des Wurmes hinblickt. Uebrigens wirkt der undurchbohrte, nur rinnenförmig ausgehöhlte Penis, wie der Penis der Nematoden, als eine Art Legestachel (cfr. *supra*). Innerhalb des samenbereitenden Organes befinden sich und treten durch die hintere Geschlechtsöffnung durch Vermittelung des Penis

3) die Spermatozoiden heraus. Die Samenfäden dieses Wurmes kommen gewöhnlich als grosse, runde Körper, die dem Epithel höherer Thiere ausserordentlich ähneln und von Wedl auch für Epithel genommen worden sind, zum Vorschein. Sie scheinen dabei granulirt und sind zweifelsohne nichts als mehrere zusammengeballte Samenfäden, die erst nach dem Eintritte in die

Scheide des Weibchens in ihre einzelnen Fäden sich auflösen. Zu den männlichen Geschlechtstheilen gehört endlich noch

4) eine Art Sauggrube am Hinterleibsende, die als Unterstützungsapparat für die Anhaftung des Männchens und als Beihilfe der an sich vorhandenen Ringelung des Hinterleibes des Männchens dienen dürfte. In den Lehrbüchern findet man nichts von dieser Vorrichtung und doch existirt sie in Wirklichkeit, wenn auch vielleicht nur bei manchen Formen und in gewissen Stellungen des Wurmes. An dem Schwanzende des Männchens sieht man nämlich gar nicht selten die sämmtlichen freien Ränder als lichte Contouren hervorragen, und von diesen Rändern aus nach vorn und nach dem Gewebe des Wurmes hin ein kleines, kappen- oder mützenförmig ausgehöhltes Gebilde seinen Ursprung nehmen, welches die vollkommene Form eines in Wirkung begriffenen Saugnapfes darstellt. Ob diese Einrichtung durch klappenähnliche Säume oder Vorsprünge der Körperhaut zu Stande kommt, oder, wie mir scheint, durch einfache Contraction der stumpfen Schwanzspitze des Männchens, lässt sich nicht mit Bestimmtheit angeben. Sicher ist, dass es dem stumpfen Schwanze möglich ist, eine saugnapfähnliche Form anzunehmen, und dass diese die Anhaftung des Männchens in coitu unterstützt. Dabei will ich noch an den Klappenapparat im Magen erinnern. Dieser Apparat bewirkt eine vollkommene Verhinderung der Regurgitation von Luft und Nahrungsmaterial nach vorn, macht also den Darm zu einem vollkommen geschlossenen Rohre. Dieser Umstand muss natürlich die Wirkung des Schwanzendes als Saugnapf unterstützen.

Die Weibchen, deren Grössenverhältnisse nach dem Zustande der Reife wechseln, sind unter allen Verhältnissen grösser als die Männchen. Dem blossen Auge fallen sie im reifen Zustande ausser durch ihre Grösse auch durch ihre weisse, kalkartige Färbung auf, welche dadurch zu Stande kommt, dass man die blassen, dicht zusammengedrängten Eier aus dem reichlich gefüllten Uterus hervorleuchten sieht. Die Scheidenöffnung liegt an derselben Seite, wie die Aftermündung, und beiläufig ebenso weit hinter dem Munde, als der After von der Schwanzspitze entfernt ist, wie die oben angegebenen Messungen darthun. Sie ist vor der Mitte des Weibchens angebracht (cfr. *supra*), länglich oval, durch keinen auffallenden Fleischwulst aussen erkennbar. Auf die ziemlich lange, leicht gewundene Scheide

folgt der Uterus, der bei den Oxyuren, ebenso wie das *Ovarium* und die *Tuba Fallopii*, doppelt ist. Auf die einfache Vagina folgt der Uterus, dessen einer und längster Ast gerade nach hinten, oft noch eine kleine Strecke über den After hinaus, dessen vorderer und kürzerer ebenso gerade bis in die Gegend vor dem Bulbus des Oesophagus verläuft, vorausgesetzt, dass die Uteri gefüllt sind. Der nach hinten verlaufende und dabei sich allmälig verjüngende Ast deckt den ganzen Darm und liegt auf ihm, so dass nur die Stelle, wo der After ist, frei bleibt; ist er leer, so schimmert der dunklere Darm durch ihn deutlich hindurch. In der Nähe des Afters beugt sich der Uterus nach der andern Seite um und verläuft, als bedeutend verjüngter, endlich nur lineärer Strang, mit körniger Dottermasse gefüllt, nach vorn, wo er in engen Windungen hinter der Scheide endigt. Der nach vorn verlaufende Ast läuft nicht sowol auf, als neben und nach Innen von dem Darm, Magen und Schlund und drängt diese Organe mehr an die Aussenwand des Wurmes. Auch er biegt endlich ganz vorn nach der anderen Seite um, tritt somit an die Aussenseite des Darmes und läuft dann unter demselben rückwärts bis vor die Scheide als Ovarium, und hier in feinen Windungen endigend, wie der andere Ast. Es ist schwer dies bei reifen Individuen zu sehen, und wollte mir nicht gelingen, bis ich endlich auf den Gedanken kam, mir aus meinem Stuhle, mit dem täglich 1—2 Oxyuren abgehen, dergleichen Würmer zu fangen. Diese legte ich sofort auf ein Glas, deckte ein Deckglas darauf und setzte von meinem Speichel zu. In etwa 3 Stunden hatten die Thiere ihre Eier sämmtlich gelegt, unter peristaltischen Bewegungen des Uterus, welche ruckweise die Eier zu je 5—12 auf einmal in Zeitabständen von etwa 5—10 Secunden austrieben. Dabei kräuselten sich die Ränder des Uterus, der leer geworden ganz licht und ohne Epithel erschien. Diese Bewegungen des Uterus dauerten noch mehrere Stunden fort, nachdem die letzten Eier gelegt waren. Herr Prof. v. Wittig aus Königsberg, der mich zufällig besuchte, konnte dieses Eierlegen mit beobachten. Ein Druck macht zuweilen die Scheide wieder offen, wenn sie sich verstopfte. Die Eier, deren Form und Grösse wir schon oben angegeben haben, sind in Unsummen vorhanden, bilden sich auf dieselbe Weise, wie die Eier anderer Nematoden, und enthalten die verschiedensten Entwicklungsstufen von der Furchung des Dotters bis zum fadenförmigen, verschlungenen

Embryo innerhalb der Eischaalen. Die zuletzt aus der Scheide hervortretenden Eier haben einen kleinen, lichten Punkt an dem einen Eipole, wahrscheinlich der Rest ihrer Befestigung und der betreffenden Bildungsstätte. Beim Eierlegen treten sie bald einzeln und in ihrem Längendurchmesser, bald zu mehreren und selbst in ihrem Querdurchmesser aus der Scheide zu Tage.

Allgemeine physiologische Bemerkungen: Der Wohnsitz dieser Würmer ist der untere Theil des Darmkanales, besonders der Mastdarm, doch gehen sie auch weiter in ihm und selbst in den Dünndarm, wenigstens in seine unteren Regionen über. Angaben freilich, wie die Wulf's, der sie in einem Sacke zwischen den Magenhäuten, oder die Brera's, der davon im Schlunde einer Frau, die am schleichenden Nervenfieber verschieden war, und Bianchi's, der sie in einem der Hirnventrikel gefunden haben will, nennt schon Bremser Wahrnehmungen, die Niemand glauben wird, der nicht selbst diese Dinge gesehen hat. Ihre Weiterwanderung innerhalb des Darmkanales selbst wird, wenn die Würmer anders frei lebend darin gefunden werden, Niemandem auffallen, da notorisch die Würmer auch aus dem After heraus und nach der weiblichen Scheide hin wandern, in der sie doch dem Darmschleime ziemlich heterogene Nahrung finden müssen. Ob sie in die Harnröhre der Knaben oder Männer einzuwandern vermögen, weiss ich nicht. Aberglaube ist es, sie nur und hauptsächlich dem Kindesalter zuzuschreiben. Ich selbst wurde von einem hochbetagten sächsischen Generale dieser Quälgeister halber consultirt; ein zweites Subject, das gequälteste, was mir vorgekommen ist, hatte zwischen 40—50 Jahre; ich selbst leide noch jetzt in meinem fünfunddreissigsten Jahre daran und trieb mir erst vor 2 Jahren einen jungen *Ascaris lumbricoides* ab. Kurz die Würmer sind auf kein Alter, auch auf keinen besondern Erdtheil beschränkt. Sie haben das Vorrecht vor anderen Helminthen, Quälgeister jedes Alters und jedes Volkes zu sein.

Die Art ihrer Einwanderung in den menschlichen Darmkanal habe ich schon oben besprochen.

Wirkung, Diagnose und Prognose: Je nach der Menge der vorhandenen Wurm-Individuen und je nach ihrem Sitze sind die Wirkungen verschiedene. Wenige Würmer erzeugen kaum irgendwie Symptome; zahlreiche Würmer, besonders wenn sie im untersten Theile des Rectum sitzen, machen

sich durch ein äusserst lästiges Jucken in dem After und in der äusseren Umgegend desselben bemerkbar. Gewisse Speisen, besonders Möhren, Zwiebeln, Früchte u. s. w., machen die Würmer besonders unruhig, die dann wohl während des ganzen Tages durch das angedeutete Jucken belästigen. In vielen Fällen schreibt man dies Jucken auf Rechnung der *Molimina haemorrhoidalia*, während es doch eine rein mechanische Erscheinung ist. Werden die Würmer nicht durch irgend welche besondere Ursache beunruhigt, so schweigen die Beschwerden über Tag, treten aber um so heftiger auf, wenn der Kranke ins Bett kommt. Aus diesem Grunde möchte ich die Oxyuren für Nachtthiere halten. Dann wandern sie wohl aus dem After aus; stören das Einschlafen eben so, wie den Schlaf selbst; machen letzteren unruhig, besonders bei reizbaren Kindern; wiewohl auch Erwachsene, ja selbst Greise, hierdurch im Schlafe belästiget werden. Die Folgen des stäten Juckens sind nicht nur eine allgemeine Störung der Ernährung durch Behinderung des Schlafes, sondern es führt in mannbaren Jahren zu erhöhtem Geschlechtsreiz, Onanie etc., bei beiden Geschlechtern. Besonders treten die letzteren Erscheinungen dann ein, wenn man es mit dem weiblichen Geschlechte zu thun hat und, was gar nicht so selten geschieht, die Würmer in die Scheide einwandern und die Ursache von mechanischer Entzündung der Scheide, weissem Fluss, Pruritus etc. werden. —

Die Diagnose ist nur dann mit Sicherheit zu stellen, wenn man auf den abgehenden Faeces Würmer bemerkt. Am schnellsten gelingt es, über die Diagnose durch ein Klystier und Untersuchung des abgehenden Stuhles klar zu werden. —

Die Prognose ist ungünstig, da das Leiden zwar gebessert, nur sehr schwer aber und selbst nicht durchs Alter beseitigt wird.

Behandlung: Ich glaube, man wird mir es erlassen, die lange Reihe therapeutischer Versuche aufzuzählen, welche gemacht wurden, um diese Helminthen zu vernichten.

Innere Mittel sind nutzlos. Heftige Diarrhöen und Abführmittel entfernen diese Würmer nur theilweise und verringern ihre Zahl, vernichten sie aber nie vollkommen. Man kann ihnen nur durch Klystiere zu Leibe gehen, und hat die mannigfachsten Zusätze zu denselben gerathen. Sömmering schon trieb seinem Sohne die Würmer mittelst eines Olivenölklystieres ab; Andere loben Knoblauch-, Absinth- oder Valerianaklystiere

oder solche mit Zusatz von *Oleum Chaberti* oder *animale Dippelii*; Dujardin sah reichlichen Abgang nach Aloëzusatz. Was mich anlangt, so glaube ich, einfache Kaltwasserklystiere leisten eben so viel, als die eben genannten, noch mehr aber die Klystiere von Salzwasser mit Oel. In neuester Zeit liess ich mit Erfolg Klystiere von *Natron santonicum* (4—8 gran auf ein Klystier bei Erwachsenen, bei Kindern die Hälfte) reichen und überdies ein Paar Tropfen Anisöl zum Klystiere zusetzen. In weniger hartnäckigen Fällen genügen diese Klystiere, wenn man auch nur das gewöhnliche kurze Mundstück der Klystierspritze in den After einführt. Man erzielt dadurch ruhigen Nachtschlaf, dass man dem Kranken täglich vor dem Schlafengehen ein Klystier verordnet. Heilung kann man nur durch lange fortgesetzte allabendliche Lavements erreichen, und in einigermaassen hartnäckigen Fällen auch dann nur, wenn man sich hierbei der neuerdings, besonders von Griesinger empfohlenen elastischen Ansatzrohre oder Katheter bedient, die bis über die *Flexura sigmoidea* hinauf eingeführt werden. Auf diese Weise gelangt der Strom des Lavements, was eine Hauptsache ist, auch zu den über der *Flexura sigmoidea* befindlichen Oxyuren. Leider entgeht der Einwirkung des Klystieres auch immer noch eine grosse Anzahl jener Wurmexemplare, die sich hinter den Mastdarmfalten verbergen und verhalten. Jenen, die wegen *Molimina haemorrhoid.* in Bäder zum innern Gebrauche alkalischer, abführender Wässer gesendet werden und auf ihrem Stuhlgange Oxyuren bemerken, auch sonst lästige Beschwerden, besonders des Nachts, hiervon haben, rathe ich ernstlich zum Gebrauche dieser Wässer in Form der Lavements. Heilsam ist es auch, um die nach dem Dünndarme hin gewanderten Exemplare zu entfernen, ein Paar Tage lang *Natron santon.* innerlich zu reichen, und hierauf kräftig zu laxiren, um die in Wasser leicht aufschwellenden und zerplatzenden Helminthen zu entfernen oder zu vernichten.

III. Strongyli und ihre Verwandten.

A. *Strongyli veri.*

Wir fassen hier den *Strongylus Gigas* und *Strongylus longevaginatus* zusammen und geben zuvörderst folgende Diagnose des Genus nach Dujardin und Anderen.

Vermes corpore subcylindrico, rarissime prismatico, utrinque attenuato, aut longefiliformi; capite parvulo, nudo, rarius alato, 2 expansionibus lateralibus membranosis aut vesiculosis armato; ore parvulo, terminali nudo, vel sex papillis munito, vel orbiculari, limbo haud corneo instructo, vel triangulari et oesophago triangulari, musculoso, clavaeformi, ventriculi locum tenente; cute tenui, tenuissimeque transverse striatâ. —

Mas ad extremitatem caudalem bursâ magis minusve apertâ, integrâ, excisâ vel bi-, tri- aut multilobatâ, multiradiatâ, exappendiculatâ; pene simplici et filiformi cum vaginâ bipartitâ, vel duplici, structurae simplicis aut magis compositae. Organon copulatorium auxiliare. — *Femina: extremitate caudali attenuatâ, conicâ, obtuso-acutâ, magis rectâ; ano a caudae apice aliquid remotâ; vaginâ plerumque antrorsum, aliquid post mediam vermis totius partem, rarissime retrorsum prope anum sitâ; utero musculoso, simplici aut biloculari; ovulis magnis* (0, 06 Mm. — 0, 12). *Species oviparae vel viviparae.*

Dujardin behandelt die *Strongyli veri* als Genus 14 seiner Nematoden; Diesing hat die hier zu nennenden *Strongylus Gigas* und *longevaginatus* an verschiedenen Stellen abgehandelt und *Strongylus Gigas* zu seinem LIV. Genus *Eustrongylus* gerechnet, von dem er folgende besondere Diagnose giebt:

LIV: *Eustrongylus: Corpore subcylindrico, utrinque sensim attenuato; capite corpore continuo; ore terminali, orbiculari, papilloso; bursâ maris terminali integrâ, pene filiformi longo, haud vaginato; vaginâ aut antrorsum aut retrorsum sitâ; systemate gangliorum distinctissimo. Spec. oviparae aut viviparae; extra tubam intestinalem viventes.* —

1. Strongylus Gigas. Tab. VIII, Fig. a u. b.

Synon. Eustrongylus Gigas (Diesing); *Lumbrici in renibus* (Blasius); *Lumbricus renalis* (Redi); *Lumbric. sanguineus in rene canis* (Hartmann); *les vers sortis des reins et de l'urèthre* (Moublet); *Ascaris visceralis aut renalis* (Gmelin); *Asc. Canis et Mustelae Martes* (Schrank); *Dioctophyme* (Collet-Meygret); *Fusaria visceralis et renalis* (Zeder). —

Corpore rubro, cylindrico, longissimo, antrorsum et retrorsum aliquid attenuato, striis aut annulis transversis interruptis et 8 fasciis fibrarum longitudinalium instructo; capite obtuso, truncato; ore parvulo orbiculari cum 6 papillis aut nodulis planiusculis, appropinquan-

tibus: oesophago 15—22 Mm. *circiter longo, tenui et angustiore, quam canalis intestinalis.* —

Mas: corpore antrorsum magis attenuato, 140 *ad* 400 Mm. = 10″—1′ *longo*, 4—6 Mm. *lato; caudâ obtusâ cum bursa membranacea patelliformi, circa* 3 Mm. *latâ, truncatâ; pene tenuissimo, simplici (?).* — *Femina: corpore utrinque attenuato*, 2 Decim. *ad* 1 Metr. = 5″—3′ *longo*, 5—12 Mm. *lato; caudâ magis rectâ, obtuso-rotundatâ; ano triangulari, oblongo, sub extremitate caudali sito; vaginâ antrorsum sitâ; utero simplici; ovulis fere globulosis.*

Schon Bremser hat gezeigt, dass dieser in der Bauchhöhle, im Omentum, besonders aber in den Nieren und in der Harnblase, seltener in Lungen und Leber und nur verirrt in dem Darmkanale der Marder, Hunde, Wölfe, Seehunde, Fischottern, Ochsen und Pferde an sich selten vorkommende Wurm beim Menschen noch viel seltener ist, und dass eine grosse Menge jener Krankengeschichten, welche von durch die Harnröhre abgegangenen Würmern reden, Täuschung war und somit unter die Abtheilung Pseudoparasiten (resp. Pseudohelminthen) gehört. Ein Theil der älteren Krankengeschichten mag sich auch wohl auf Spulwürmer oder Oxyuren, die bei bestehender Blasendarm- oder Blasenscheidenfistel durch die Harnröhre nach aussen traten, oder auf häutige und polypöse Blut-Concremente beziehen, die ihrer runden Form wegen für Nierenwürmer gehalten wurden und diese Form wahrscheinlich durch die Harnleiter und, wenn sie kleiner waren, durch die *Tubuli uriniferi* erhalten hatten. Seit der Erkenntniss der Faserstoffcylinder im Harne solcher Kranker, die an Bright'scher Niere leiden, ist auch sicherlich eine Quelle der Irrthümer versiegt, die unsere Vorfahren bei der Angabe, Würmer mit dem Urine abgehen gesehen zu haben, begingen. Schon Bremser hat nachgewiesen, dass der Tulpius'sche Wurm nur ein geronnenes Stück Blut war; weiter die Fälle von Paullin und Barry bezweifelt; in Betreff des Decerf'schen Falles zugleich mit Dumeril erörtert, dass die circa 50 federkieldicken, 6 — 8 Zoll, sowie die dünneren, 18‴ langen Würmer, die einem an Blutharnen leidenden Manne binnen $2^1/_2$ Monat abgingen, nur Fibringerinnsel waren, während er freilich es für nicht ganz unwahrscheinlich hält, dass der zuerst abgegangene, federspuldicke, 14″ 8‴ lange, mit Blut überzogene und angeblich weggeworfene Körper wirklich ein Strongylus war. Ebenso gehören nach gemeinsamer Untersuchung von Bremser

und Rudolphi die Fälle von Lawrence und Barnett zu den Fibringerinnseln. Was Bremser hieran noch zweifelhaft fand, für Helminthen hält und worüber er sagt, dass es nicht unwahrscheinlich sei, man habe in den nur ein einziges Mal abgegangenen, kleineren Exemplaren der 800—1000 innerhalb eines Jahres abgegangenen Gebilde wirklich junge Strongylen vor sich gehabt, wie man auch aus seinen Abbildungen Tab. IV, Fig. 6—10 sehen könne: dies gleicht nach meiner Ansicht höchstens zusammengerollten Trichocephalen, kann aber bei der an Schmerz der Lenden und Harnblase mit Urinverhaltung (also wohl *Morb. Brightii*) leidenden Frau ebenso gut auch Fibringerinnsel gewesen sein. Wie lange solche Gerinnsel ihre Elasticität ausserhalb des Urines und in lauem Wasser behalten, wechselt nach der Grösse und anderen Verhältnissen. Herr Dr. Wagner schreibt mir, dass er solche Cylinder ohnlängst bei gewöhnlicher Zimmertemperatur sich ganz gut 8 Tage halten sah. Es ist daher von Haus aus nicht unwahrscheinlich, dass Gerinnsel von der bei Bremser abgebildeten Grösse in warmem Wasser sich allerdings 48 Stunden halten und ihre Elasticität bewahren konnten, so dass ich auch diesen Fall nur für einen mit reichlichem Ergusse von Fibrin vergesellschafteten Fall von *Morb. Br.* halte. Für unbedingt ächt hielt schon Bremser nur folgende Fälle:

1) den des 1595 als Statthalter in den Niederlanden verstorbenen Erzherzogs Ernst von Oesterreich, in dessen Niere Hugo Grotius einen Stein und einen noch lebenden Wurm fand, der die naheliegenden Theile angefressen (?), d. i. in sie sich eingebissen hatte;

2) den Fall von Ruysch, der diesen Wurm schon von den Hunden her kannte;

3) den Fall von Blasius, der von den „rothen, öfters bei Hunden vorkommenden Würmern“ nur einmal 2 von der Länge einer Elle in den Nieren eines alten Mannes fand;

4) den Fall von Albrecht, der bei einem Soldaten nach 7tägiger Harnverhaltung einen drei Finger langen, federspulendicken Wurm durch die Harnröhre mit sofortiger Erleichterung abgehen sah;

5) den Fall von Raisin, wo einem 50 jährigen Manne nach zwei Jahr langer Nierenkolik mit Blutharnen ein 3″ langer Wurm abging und Heilung eintrat (ein Fall, der mir wegen der

Kleinheit des Wurmes nicht zu *Strongylus Gigas* zu gehören scheint, da selbst zwei Jahre alte Männchen jedenfalls grösser zu sein pflegen);

6) den ähnlichen Fall von Duchateau;

7) den Fall von Rhodius, der bei einem an einem hitzigen Fieber darnieder liegenden Manne am fünften Krankheitstage einen runden, spannenlangen, noch lebenden Wurm mit dem Urine ohne vorherige oder ohne folgende Harnbeschwerde abgehen sah (ein mir ebenfalls verdächtiger Fall, da es sich hier um einen *Ascaris lumbricoides* gehandelt haben dürfte, der freiwillig aus dem After ausgewandert war und zufällig, während das Nachtgeschirr oder der Nachtstuhl zum Uriniren benutzt wurde, in dieselben gleichzeitig mit dem Urin gefallen sein konnte);

8—12) die Fälle von Chapotain, Monceau, Holler, Renner und Schenk, in denen Würmer mit dem Urine ausgeleert wurden;

vielleicht 13) den Fall von Hähne, wo sich ein Exemplar in der Brusthöhle fand, und

14) einen der sichersten Fälle, den von Moublet. Ein im 3. Jahre durch Moublet von einem Blasensteine befreiter Knabe bekam im 10. Jahre eine heftig schmerzende Geschwulst in der Lendengegend mit sparsamer Harnabsonderung. Aus der geöffneten Geschwulst floss viel Eiter aus; die Wunde heilte zu. Die Beschwerden erneuerten sich während dreier Jahre nochmals und die Operation wurde ebenso wiederholt. Endlich kamen aus der Wunde ein 5″ langer federspuldicker und endlich ein zweiter, 4″ langer Wurm hervor, hierauf aber trat vollkommene Urinverhaltung ein, bis kurz nach einander zwei ähnliche Würmer nach aussen abgingen und vollkommene Heilung erfolgte.

Diesing zählt nur die Fälle von Blasius, Ruysch, Moublet auf und fügt ihnen einen Fall von Bobe Moreau (*Journal de méd. XLVII, Mai*) und einen von Stratton im Jahre 1843 hinzu, von denen er jedoch den letzteren mit einem ? versehen hat.

Dies dürften etwa die Fälle sein, wo überhaupt wirkliche Nematoden in Betracht kommen, die mit einiger Wahrscheinlichkeit für *Strongylus Gigas* gehalten werden konnten. Aber immerhin dürften einige der hier aufgeführten Fälle nicht sowohl diese Wurmart, als den *Ascaris lumbricoides* betroffen haben. Ist es

nun sonach auch keinem Zweifel unterworfen, dass der *Strong. Gigas* unter die beim Menschen angetroffenen Helminthen zu rechnen ist, so müssen wir uns doch zweifelsohne darüber wundern, dass der Wurm fast gänzlich seit jener Zeit unbeobachtet geblieben ist, in der die pathologische Anatomie des Menschen sich zu einer Wissenschaft emporgeschwungen hat, so dass selbst Diesing keines neu vorgekommenen, sicheren Falles beim Menschen gedenkt. Auch bei den Thieren scheint er immer seltener geworden zu sein und zu werden, und es liegt der Gedanke nicht fern, dass wir es vielleicht in kurzer Zeit mit einer nur historischen und ausgestorbenen Wurmart zu thun haben möchten.

Aus diesem Grunde kann man hier auch nicht erwarten, dass ich einen wesentlichen Zusatz zu dem werde machen können, was die wenigen Autoren, welche Sectionen dieses Wurmes gemacht haben, beobachteten. Was ich bei einem zur Untersuchung von Herrn Geh. Medic.-Rath Gurlt mir gütigst überlassenen, von ihm schon zerlegten und bei einem anderen weiblichen Exemplare, dessen Untersuchung mir nicht gestattet werden konnte und dessen Zerlegung der Wissenschaft auch keinen Nutzen hätte bringen können, fand, bezieht sich eigentlich bloss auf Grössenangaben.

Frisch hat der Wurm nach aller Autoren Angabe eine rothe Farbe, die, wie ich glaube, nur wenig durch ihre tiefere Röthe von der ganz frischer, ungewässerter Spulwürmer abweicht; im Spiritus bleicht diese Farbe und der Wurm wird graublau, bleifarben. Es lassen sich an ihm 4 Längsstreifen zählen.

Die totale Länge des Weibchens war an dem unverletzten, mir zu Gebote stehenden Spirituspräparate 19 sächsische Zoll; die Scheidenöffnung befand sich reichlich 2 Zoll vor dem dünneren Ende, das ich für den Mund genommen habe. Dujardin sagt, dass die Vagina sich beiläufig 1—2 Zoll vor dem Schwanzende öffne, je nach der Grösse des Individuums. Mir schien die Scheidenöffnung vielleicht 2 Zoll vor dem Munde zu liegen, wenigstens nach dem aufgeschnittenen Exemplare zu urtheilen. An dem aufgeschnittenen Exemplare mass der eierleere Uterus $5^3/_4$ Zoll und war $^1/_4''$ breit; die Scheide aber 1 Zoll lang. Die möglichst entwirrten und mit dem Zollstabe gemessenen Ovarien, ihre feinsten Endwindungen beiläufig geschätzt, gaben eine Länge

von 83 Zoll. Diese Eiorgane liefen rückwärts zum dickeren Ende (After) bis etwa auf $2^1/_2$ Zoll vor demselben. Der Oesophagus war ziemlich dünn, musculös, keulenförmig nach hinten sich erweiternd und etwa $1^1/_2''$ lang. Diesing schreibt diesem Wurme ein deutliches Nervensystem zu, indem er sagt: „*in hac saltem specie systema gangliorum manifestissimum*," und auch Blanchard, so wie von Siebold und Otto sprechen von einem solchen Systeme. Blanchard nämlich hat 2 längs des Thieres herabsteigende und in ihrem Verlaufe ganglienähnliche Anschwellungen tragende Stränge als Nervenstämme gedeutet, während die andern beiden letztgenannten Autoren nur jene der sichtbaren Längslinien, die längs der Mitte der Bauchseite zu sehen ist, mit einer Anschwellung sowohl am Kopfe beginnt, als auch am Kopfe endigt und auf ihrem Verlaufe nach rechts und links ohne Ganglienanschwellungen zu zeigen Fäden abgiebt, deren feinere Structur wesentlich von der der Quermuskelbündel verschieden ist, für Nervenstämme halten. Die Blanchard'schen Ganglienanschwellungen sind nichts als Runzelungen im Verlaufe dieser Stränge, die jedenfalls bei Spirituspräparaten sich gewöhnlich, bei frischen und lebenden Strongylen nur dann finden werden, wenn man die Würmer in mehr zusammengezogenem Zustande antrifft. Wenn wir erst über die analogen bei *Ascaris lumbricoides* vorkommenden Längsstränge etwas Sicheres wissen werden, wird auch die Deutung dieser Stränge möglich sein.

Symptome, Diagnose, Verlauf, Prognose und Therapie. Man kann, ohne einem der Autoren zu nahe zu treten, annehmen, dass wir weder über das Eine, noch über das Andere etwas wissen. Sind mehrere Würmer, oder ist ein grosses Weibchen vorhanden, dann würden die Nieren vergrössert sein und durch Palpation und Percussion, in hohen Graden vielleicht auch durch Inspection eine Vergrösserung erkennen lassen; die Ursache dieser Anschwellung, etwaiger Blutflüsse aus den Harnwegen, oder gar vorhandener Urinverhaltung aber wäre nur zu erkennen, wenn wirklich Würmer aus der Harnblase abgegangen sind. Die Therapie kann nur nach erfolgtem Abgange eingreifen und hier nur reizmildernd, durch schleimige, ölige, in die Urinwege übergehende Mittel, wie Emulsionen und schleimige Decocte und Thees.

2. **Strongylus longevaginatus** (Diesing) = **Filaria hominis bronchialis** (Rudolphi) seu **Hamularia subcompressa** (Treutler und Rudolphi). Tab. VIII. Fig. 2 a u. b.

Im Jahre 1790 fand Treutler bei Eröffnung der ausgemergelten Leiche eines durch Onanie, venerische Ausschweifungen und Mercurialkuren geschwächten, durch erbliche Anlage zu Abzehrung und Wassersucht prädisponirten, 28jährigen Mannes in den widernatürlich vergrösserten Bronchialdrüsen kleine, mehr oder weniger als einen Zoll messende Würmer, welche langgezogen, rundlich, von der Seite etwas eingedrückt, schwarzbraun, mitunter weiss gefleckt, nach dem Vorderende zu etwas verdünnt, gegen das Hinterende halbdurchsichtig, nach dem Tode an beiden Enden eingekrümmt waren. Nach ihm befanden sich am Kopfe 2 bewegliche, hervorragende Häkchen. Das undeutliche Schwanzende war stumpf. Treutler machte hieraus ein besonderes Genus mit folgender Beschreibung:

„*Corpus lineare, teretiusculum, caput obtusum, infra 2 hamulis prominentibus instructum.*“ Aber schon Bremser bestritt mit vollkommenem Rechte die Selbstständigkeit dieses Genus, bewies, dass die fraglichen Würmer wohl von den Filarien, die z. B. in der Brusthöhle der Lanien sich fänden, unterschieden und jenen Wurmarten zugezählt werden müssten, welche Rudolphi, Olfers und Leuckart, so wie Natterer in den Lungen von Mustelaarten angetroffen hätten. Diese Ansicht unterstützte er ausserdem auch noch durch den Umstand, dass diese Würmer nach Treutler mit dem Rüssel so ausserordentlich fest in der Schleimhaut sassen, dass sie nur mit der äussersten Mühe aus ihr und kaum ohne Zerreissen hervorgehoben werden konnten, wie dies bei den Helminthen der Mustelaarten der Fall ist. Ebenso deutet Bremser schon die 2 Häkchen als die beiden hervorragenden Penes und somit das, was Treutler Vorderleib nennt, als Hinterleibsende, die gefundenen Exemplare aber als Männchen. Diese letztere Idee hat Diesing adoptirt und demgemäss auch den im Jahre 1845 von dem Militärarzt Jortsits in Klausenburg in Siebenbürgen in der Lungensubstanz eines 6jährigen Knaben gefundenen Wurm, der zum Theil frei in der Lunge lebte, zum Theil noch an der Lungensubstanz anhing, mit der *Hamularia subcompressa* Treut-

ler's zusammengestellt. Dieser Ansicht treten auch wir um so lieber bei, da das Vorkommen des Treutler'schen Wurmes in den Bronchialdrüsen, was von Rudolphi bezweifelt wurde, keinen Grund abgeben kann, diese beiden Helminthen zu trennen, weil es erwiesen ist, dass Strongylenarten nicht nur gern in offenen Höhlen (Bronchien, Därmen), sondern auch in nahegelegenen Drüsen (*Glandulae meseraicae et bronchiales*) sich gern aufhalten. Auch die von mir in der Schöpslunge gefundene Wurmbrut, die in Knoten (Tuberkeln) und drüsigen Anschwellungen der Lunge lebte, scheint nach von Siebold Strongylenbrut gewesen zu sein. Diesing hat diesen Wurm in dem Genus: LI. Strongylus, Unterabtheilung: * * *os limbo papilloso* † *Caput haud alatum* 2) *bursa maris biloba* als Species 22: *Strong. longevaginatus* behandelt und wie folgt beschrieben:

Caput truncato-conicum haud alatum; oris limbo papillis (*labiis mihi*) 4—6.

Corpus subaequale rectum albo-fuscum, maris antrorsum, feminae utrinque parum attenuatum; extremitate caudali maris inflexa; bursa subcampanulata bilobata, lobo singulo 3 *radiato; vagina penis bicruri, cruribus longissimis linearibus, dimidiae fere corporis longitudinis, aurantiacis, transverse tenuissime striatis; feminae apice mucronata, apertura genitali supra caudae apicem. — Viviparus. Long. maris* 6—7‴, *crassit.* ¼‴; *feminae longit. ad* 1″, *crassit.* ⅓‴. —

Sollte es mir noch gelingen, ein oder das andere Exemplar dieses Helminthen zu erlangen, so werde ich im Nachtrage desselben nochmals gedenken.

B. *Ancylostomum.*

Syn.: Anchylostoma (Dubini); *Ancylostoma* (Creplin).

Nach v. Siebold ist die Beschreibung Diesing's, der dieses Helminthen als LII. Genus gedenkt, unter Benutzung der Dubini'schen Beschreibung folgendermaassen zu ändern:

Vermes subcinerei, vivipari; corpus cylindricum; caput aliquid attenuatum; pharynx infundibuliformis, colore subfusco, parietibus resistentibus. Os acetabuliforme subcorneum; apertura oris ampla circularis subdorsalis; dentes in fundo oris intra aperturae marginem abdominalem 4 *uncinati* (*os in altitudine infundibuli* 4 *uncinis intus recurvatis munitum et in fundo cum eminentiis conicis, in tabularum explicatione: „punguli tegumentarii“ nominatis, in uncinos versis, utri-*

que generi communibus: Dubini); *oesophagus carnosus, qui ad clavae instar inter descendendum largitur; cutis transverse striata, unde 2 eminentiae conicae prominent, una alteri opposita, inter sextam anteriorem partem longitudinis vermiculi totalis et inter reliquas posteriores vermiculi partes, quae quinquies sextam longitudinis totalis partem exhibent; anus lateralis et aliquid ab extremitate caudali remota. — Extremitas caudalis maris bursam terminalem integram, subtus excisam multiradiatamex appendiculatam; penem duplicem longissimum exhibens; feminae obtusam, aperturam genitalem retrorsum sitam praebens.* —

Dieser von Dubini im Jahre 1838 in Mailand im menschlichen Duodenum und oberen Dünndarm (*Jejunum*), später auch von Pruner, Bilharz und Griesinger in den Nilländern, nach von Siebold aber diesseits der Alpen in Europa noch nie gefundene, vielleicht jedoch auch, wie mir scheint, in Island vorkommende Wurm wurde durch Dubini als besonderes Genus: *Anchylostomum* aufgeführt, auf der Naturforscherversammlung zu Gotha 1852 durch von Siebold als *Strongylus quadridentatus* vorgezeigt, neuerdings aber dieser Name von ihm zurückgezogen, da Dujardin schon für den *Strongylus tetracanthus* (Mehlis) den Namen *Sclerostomum quadridentatum* verbraucht hatte.

In Betreff des Dubini'schen Verfahrens, ein neues *Genus Ancylostomum* zu etabliren, erwähnt v. Siebold, dass zufolge der hornigen Beschaffenheit der Mundkapsel dieser Wurm wohl in die Untergattung *Sclerostomum* hätte eingereiht werden können, dass man aber dennoch die von Dubini aufgestellte Gattung *Ancylostomum* ganz gut bestehen lassen könne, da die Mundtheile dieses Wurmes sich durch die asymmetrische Anordnung des Zahnapparates vor allen übrigen Strongylen auszeichnen.

Von diesem *Genus Ancylostomum* kennt man bis jetzt nur die einzige Species:

1. **Ancylostomum duodenale**, Tab. VI B. Fig. 20—29,

von deren Synonymis so eben die Rede war.

Die Beschreibung des *Anc. duodenale* lautet nach der durch von Siebold gegebenen verbesserten Diesing'schen Beschreibung:

Caput apice rotundatum; oris limbi papillis conicis inaequalibus, duabus minoribus, uncinis papillis impositis apicibus convergentibus. Corpus subrectum v. parum curvatum, anteriore parte transparens,

ventriculo globoso nigrescente, posteriore flavido-fuscum, maris antrorsum attenuatum, extremitate caudali inflexa; bursa cyathiformi biloba 11*radiata, cujus radii ita sunt positi, ut triplicem eorum ordinem conspicere possis, in utroque enim latere ordinem quatuor, media in parte trium radiorum (radiis lateralibus utrinque* 5 *simplicibus:* Diesing); *radio dorsali apice furcato; feminae extremitate postica acute conica. Longit. mar.* 3 — 4‴; *fem.* 4 — 5‴; *crassit. ad* $^1/_8$‴.

Sobald Bilharz durch briefliche Mittheilungen von Siebold's auf diesen schon von Pruner in Aegypten gefundenen Wurm aufmerksam gemacht worden war, fand er ihn fast in jeder Leiche, bald zu wenigen Exemplaren, bald zu hunderten, weniger im *Duodenum*, als im *Jejunum*, zwischen den Querfalten der Schleimhaut. Auf 3 Weibchen zählt man ein Männchen. Am Mundende bemerkt man eine grosse, schief abgestutzte, an dem vorragenden Theile des Oberrandes mit 4 starken Zähnen versehene Hornkapsel. Die Mundöffnung ist nach der Rückenseite, d. i. nach der der Geschlechts- und Aftermündung entgegengesetzten Seite hin gerichtet. Das Thier beisst sich mit seinem Munde so fest in die Schleimhaut ein, dass man es leicht abreisst, wenn man es mit Gewalt ablöst. Seine Nahrung ist Blut, wie der damit gefüllte Darm beweist. In der Gegend der Mitte der Schlundröhre öffnet sich an der Bauchseite das zuerst von von Siebold bei Strongylen gefundene Secretionsorgan nach aussen und bildet hinter der Mündung eine Ampulle, hervorgegangen aus der Vereinigung zweier Schläuche, die sich etwas geschlängelt nach hinten ziehen und bald hinter dem Beginne des Darmkanales in spindelförmige (Drüsen-)Körper übergehen. Der Inhalt dieses Organes ist dickflüssig, feinkörnig, mit einem klaren und, wie es scheint, ziemlich festen Kerne von ganz homogenem Aussehen in der Mitte der beiden Drüsenkörper. Der doppelte Penis sehr lang und schmächtig. Einmal war bei einem in *Coitu* befindlichen Pärchen das Männchen durch seine Schwanzklappe gegen die weibliche Vagina festgeklebt.

Pruner hat eben so, wie Diesing, die Mundtheile des Ancylostomum verkannt. Ersterer sagt, er hefte seinen 4fächrigen Saugrüssel mit 40 Haken an die Schleimhaut. Von Siebold sagt hierüber, dass, da die geräumige Mundhöhle dieses Wurmes mit ihrer weiten Mündung nach seinem Rücken hin umgebogen ist, der untere stärker als der obere Rand der

Mundöffnung hervorgezogen ist, wie man bei der Seitenansicht des Wurmes gewahrt. Innerhalb dieses unteren Randes nun, nicht aber auf dem oberen und somit auf dem Boden der Mundhöhle stehen die 4, nach hinten umgebogenen Zähne, dicht neben einander von 4 Erhabenheiten der hornigen Mundhöhlenwandung entspringend, aber nicht kreuzweise gestellt, wie Diesing will und wie es bei *Strongylus tetracanthus* der Fall ist.

Die beiden conischen Hervorragungen sind Hautpapillen, die ohngefähr in der Mitte des kolbenförmigen Oesophagus aus einer kleinen Hautgrube hervorstehen. Sie sind Fortsetzungen der wasserklaren, allgemeinen Hautdecke, in deren Mitte sich ein kleiner, spitzer Fortsatz der unter der Haut gelegenen Substanz befindet. Sie sind vielleicht nach von Siebold Tastwerkzeuge, gebraucht beim Ansaugen des Wurmes in die menschliche Schleimhaut.

Schon Dubini sprach von *corpi fusiformi* und bildete dieselben auch ab. Sie zeigen sich bei beiden Geschlechtern und sind analog dem von von Siebold entdeckten Absonderungsorgane bei *Strongyl. auricul.* und anderen Nematoden.

Patholog. Anatomie, Symptome und Therapie.

Dieser Wurm ist gar nicht so gleichgültig für die davon befallenen Individuen, als man vielleicht glauben möchte, und kommt es hierbei besonders auf die Menge der Würmer an. Nach Griesinger, der der beste klinische Beobachter dieser Krankheit ist, theilen wir hierüber Folgendes mit:

Der Wurm beisst sich fest in die Schleimhaut und in das submucöse Gewebe; die Stelle, wo ein Wurm sass, ist durch eine linsengrosse Ecchymose bezeichnet, in deren Mitte ein weisser Fleck von Stecknadelgrösse sich zeigt, welcher von einem nadeldicken, bis in das submucöse Bindegewebe dringenden Loche durchbohrt ist. Aus diesen Wunden tritt das Blut manchmal frei nach dem Darmkanale hin, und man findet dann ein solches Darmstück ganz mit aus den Stichstellen ausgeflossenem Blute gefüllt. Manchmal jedoch ist die Darmschleimhaut mit flachen, linsengrossen und livid braunrothen Erhabenheiten besetzt. Dies ist der Fall, wenn das Blut zwischen der *Tunica muscularis* und der Schleimhaut sich in einer kleinen Höhle ansammelt. Oft liegt dann innerhalb dieser Höhle selbst ein Exemplar des Wurmes, eingedrungen in die Wände des Darmes, und bedeckt von Blute, mit dem er sich überdies reichlich vollgesogen hat.

Die Folgen des Leidens müssen, wie man schon aus dieser Beschreibung abnehmen kann, die der Anämie sein, und leitet Griesinger hiervon jene in Aegypten allgemein verbreitete Chlorose ab, die er als „ägyptische Chlorose“ schon früher beschrieben hatte und welche in stärkerem oder schwächerem Grade wenigstens ¼ der Bevölkerung befällt.

Schwächerer Grad des Leidens: Es treten Erbleichen der allgemeinen Hautdecken und Schleimhäute, Nonnengeräusch in den Jugularvenen, Neigung zu Herz-Palpitationen, habituell beschleunigter Puls, leichte körperliche Ermüdung ohne Abmagerung, oft bei fettem und gedunsenem Aussehen und zeitweiligen leichten Verdauungsstörungen (*Gastroenteritis* oder richtiger *Catarrhus intestinalis*) ein. Bleibt dieser Zustand nach längerer Zeit ungeheilt, so geht er durch sehr viele Mittelstufen in den stärkeren Grad des Leidens, der als chlorotischer Marasmus schliesst, über. Die Abmagerung tritt oft ziemlich spät ein, es bilden sich Oedeme an den untern Extremitäten, den Augenlidern etc.; die früher stark pigmentirte Haut wird schmutzig blassgelb, gelblich- oder grünlich-weiss, auch bei Negern bleicher und grauer, dabei sehr welk, schlaff, trocken, abschilfernd, kühl, leicht fröstelnd; die Conjunctiva bläulich-weiss, die Lippen und alle sichtbaren Schleimhäute fast todtenblass. Grosse Trägheit und Apathie bei jeder Bewegung, allgemeine Schwäche und Mattigkeit, nebst vagen Gliederschmerzen, anhaltende Palpitationen mit enormer Intensität des Herzstosses, die bei der geringsten Bewegung wiederkehren, oft auch Schmerz in der Herzgegend treten hinzu; der zweite Herzton ist zuweilen schon auf einige Schritte Entfernung hörbar; bei der Auscultation klingen entweder beide Töne überall laut, oder der erste Ton ist kurz und schwach, unrein, diffus oder mit systolischem, blasendem, sausendem Geräusch verbunden, der Puls sehr frequent und klein, in allen grösseren Arterien Blasen, und in den Jugularvenen lautes Rauschen und Tosen hörbar mit fühlbarem Schwirren. In einzelnen, sehr seltenen Fällen begegnet man allen Zeichen eines organischen Herz- oder Aortenleidens. Die Kranken klagen über Schwindel, Stirn- und Schläfenschmerz, Ohrensausen; die Respiration ist frequent, kurz, das Athemgeräusch schwach; nach einigen Schritten tritt Dyspnoë auf; bei Manchen ist der Thorax mässig emphysematös gewölbt. Der Urin ist reichlich, blass, sehr selten albuminhaltig. Ferner zeigen sich anhaltender Hunger,

eigene Gelüste, zeitweiser *Status gastricus* mit leichter Fieberbewegung, schmierigem Zungenbeleg und Empfindlichkeit des Unterleibes. Die Milz ist ausnahmsweise mässig vergrössert, die Leber häufig verkleinert. Kurz man sieht einen hohen Grad von Anämie und Hydrämie. Bei Schonung und guter Kost dauert dieser Zustand oft Jahre lang, in manchen Fällen verläuft er sehr acut. Aber selbst bei guter Pflege bleiben die Individuen blass, siech und elend; leichte, acute Krankheiten, welche hinzutreten, sind sehr bedenklich für den Kranken, endlich rafft die Ruhr die meisten weg. Zuweilen nur erholt sich ein Kranker durch Wechsel des Klima's und aller Lebensverhältnisse. Anstrengende Arbeiten, schwächende antiphlogistische Behandlung beschleunigt das Ende. Oder die Kranken sterben an nicht dysenterischen Diarrhöen, allgemeinem Hydrops ohne Eiweiss im Urin etc., trotz allen Eisens und Weines.

In den Leichen findet man: wässrige Infiltration an verschiedenen Stellen, schlaffe, bleiche Muskeln, grosse Anämie aller Theile, besonders des Hirns, der Lungen, der Magen- und Darmschleimhaut; das Herz meist gross, dick, besonders das linke hypertrophisch und dilatirt; die Herzsubstanz, besonders die innere Muskelschichte sehr blass, selbst verfettet; das Endocardium und die Klappen oft getrübt und verdickt; die Venen leer, im Herzen kleine, weiche, braune Coagula mit etwas Fibrin, oft aber im Herzen und in den grossen Venenstämmen nur fleischwasserfarbige Flüssigkeit mit wenig blassen, grossen Blutkörperchen; die Milz und Nieren speckig wächsern. Die Leber und seltener die Milz zeigen allgemeine gleichmässige Atrophie. All diese Zustände kommen ja auch in Europa meist bei an chronischen Blutungen, z. B. in Folge von *Ulcus perfor. ventriculi* Leidenden zum Vorschein, wenn auch Ruhr und biliöses Typhoid oft die traurige Scene in Aegypten eher zu Ende führen.

Therapie: Unbekannt mit der wahren Ursache dieser Leiden hatte Griesinger abwechselnd Eisen, Chinin oder Calcaria phosphorica gereicht, leichte Fälle häufig bedeutend gemildert, nie geheilt, in schweren Fällen aber Nichts erreicht. Da ward ihm bei einer seiner letzten Sectionen in Cairo (17. April 1852) plötzlich noch Licht in der Sache, als er das Duodenum, das ganze Jejunum und selbst die obere Hälfte des Ileum ganz mit frischem, rothem, nur stellenweise geronnenem Blute gefüllt und Tausende von Ancylostomen an der Schleimhaut des

Dünndarmes, jedes mit seiner einem Blutegelbisse gleichenden kleinen Ecchymose fand. Obgleich er hierauf Aegypten verliess und keine clinischen Erfahrungen weiter sammeln konnte, rief er noch dem arabischen Prosector zu: „Ihr müsst jetzt Calomel so wie andere Anthelmintica gegen diese Ancylostomen und die Distomen der Pfortader, kurz gegen die tropische Chlorose ebenso wie gegen Hämaturie, Steinkrankheit, Ruhr, Leberabscess und alle unbestimmten Siechthümer der heissen Länder, vielleicht selbst einen Theil der tropischen Fieber benutzen und letztere Uebel selbst mit Rücksicht auf die neuesten helminthologischen Entdeckungen von Neuem untersuchen!“ Vor allem lobt Griesinger a priori das Calomel und Terpentinöl, letzteres zwar besonders bei Distomen der Pfortader, ich glaube aber vor Allem bei den Ancylostomen, da es jedenfalls die Würmer, die im obersten Darmkanale sitzen, noch in Substanz trifft, Würmer sehr leicht in ihm sterben und es ausserdem styptisch auf die verletzten, blutenden Gefässe wirkt. Besonders dürfte letzteres Mittel, mit *Oleum Ricini* gemischt, oder *Oleum Ricini* mit einigen Granen Santonin, oder das bald zu besprechende *Natron santonicum*, dem man von Pflanzenmitteln bereitete Abführmittel zusetzt, sich wirksam bezeigen. Keiner unserer in Tropen wirkenden Collegen möge vergessen: dass die tropische Chlorose die Folge der wiederholten, kleinen, nach aussen hin sich kaum verrathenden Darmblutungen in Folge von Helminthen, besonders Ancylostomen sei.

Durch ungünstige Verhältnisse, die mir es nicht gestatteten, Filarien und hinlänglich genug frische lebende Exemplare von *Ascaris lumbricoides* zur Untersuchung und Benutzung zu erlangen, und durch die stäte Hoffnung, dieses Material dennoch herbeischaffen zu können, bestimmt, gab ich meine frühere Absicht auf, die Strongylen zuletzt unter die Nematoden zu stellen und bei ihnen über die Entwicklung der Nematodeneier zu sprechen. Ich werde dies am Schlusse der Abtheilung Nematoden und also hinter *Ascaris lumbricoides* thun.

IV. Filariae.

Die Filarien bilden bei Dujardin das siebente Genus der ersten Classe „*Nematodes*“ oder das erste Genus in der zweiten Section der Nematoden (*Nematodes ore rotundo, triangulari, aut cum aut sine papillis, sed sine lobis prominentibus; mares spiculis* 2 *in-*

aequalibus). Diesing behandelt sie als Genus XL der Ordo VI (*Nematoidea*). Dieses Genus hat er in seinem Systeme eingereiht in der Subordo II *Protuccha*, Tribus III *Gamonematoïdea*, Sectio I *Hypophalli*.

Diagnose: Vermes albi, subfusci aut rubri, corpore filiformi, elastico, cylindrico, ut plurimum longissimo: capite corpore continuo, inermi aut spinulis rectis et corneis (dentibus, seu papillis prominentibus Autorum) armato; ore terminali non labiato, vel labiato, rotundo, aut triangulari; oesophago brevi, tubuloso, rectiore quam intestinum; ano terminali aut ante caudae apicem sito; cute laevi aut leviter obliqueque striatâ.

Mas: caudâ plerumque obtusâ, interdum membranam accessoriam alosam exhibente; spiculis filiformibus in vagina tubulosa aut ligulaeformi, ex Dujardino inaequalibus, curvatis (?). Femina: vaginâ antrorsum, proxime ad os sitâ, plerumque duplici, sed interdum simplici (Filaria rigida) aut multiplici (exc. quinqueloculari in Filaria labiata, Nathusius); ovulis ellipticis aut globosis, laceribus. Nunc ovi-, nunc viviparae.

Von den Gordien unterscheidet sie der Bau, die Lebensweise, die Beschaffenheit der jüngsten Brut, sowie nach Diesing der Umstand, dass sie im Wasser, wie andere Nematoden, leicht platzen, was Gordius nicht thut.

1. **Filaria medinensis.** Tab. VIII, Fig. 3 u. Tab. VII, Fig. 9.

Mares omnino ignoti aut potius ab auctoribus neglecti et omissi, quia ob minorem magnitudinem minores efficiunt et molestias et dolores et vix umquam majores tumores: sed, uti Diesingius ipse enarrat, a Clellandio in Calcutt. Journ. of nat. hist. I, 359, *Tab. X*, 1 *delineati.*

Feminae: corpore longissimo (ad 3 *ulnas et aliquid supra) subalbo, filiformi, subaequali, secundum Dujardinum antrorsum, sed secundum Diesingium, et quidem, quod ipse affirmare possum, retrorsum sensim attenuato, ad* 1‴ *seu ad* 1 — 2½ Mm. *lato; ore orbiculari, spinulis* 4 *cruciatim oppositis; caudâ ad apicem uncinatâ, subacutâ, in apice* 0,065 — 0,082 Mm. = 0,028 — 0,036 Par.‴ = 0,029 — 0,037 W.‴ *latâ, interdum in vermis ipsius cute ita affixâ, ut vix apicem liberum facere possis; vaginâ?: ovulis?: embryonibus* 1″ *longis, vix* ¼‴ *latis. Species vivipara.*

Die *Filaria medinensis*, welche erst von Gmelin unter die eigentlichen Helminthen aufgenommen wurde, soll nach den ge-

wöhnlichen Angaben der Autoren zuerst vom Geograph und Philosophen Agatharchides aus Knidus, welcher der Lehrer von Ptolemäus Alexander war, erwähnt worden sein. Auf ihn wenigstens beruft sich Plutarch in der neunten Quaestion des achten Buches seiner Symposiacon (Tischreden) und lässt ihn daselbst erzählen: „dass die am rothen Meere Erkrankenden an vielen seltsamen und unerhörten Zufällen litten; unter Anderem Würmer, wie kleine Schlangen, δρακόντια μικρά (in der Ausgabe, deren ich mich bediente, hiess es nur: unter Anderem kleine Schlangen), an ihnen hervorkämen, welche Beine und Arme zernagten und bei Berührung sich wieder zurückzögen, in die Muskeln wickelten und da die unleidlichsten Schmerzen verursachten; dass dieses Uebel aber vorher und nachher bei keinem anderen Volke und nur dort gefunden worden sei.“ Es war bei dieser Beschreibung besonders der Zusatz auffällig, dass das Uebel nie mehr bei einem anderen Volke vorgekommen sei, was jedenfalls ein Zusatz Plutarchs ist, der einer Zeit entsprang, in welcher der Verkehr der Griechen mit dem Oriente und zumal mit den entfernteren Gegenden des Orientes und den Küsten des rothen Meeres so selten war, dass die Griechen mit den Ländern, in welchen der Wurm endemisch ist, in keine Berührung kamen und deshalb weder derartige Kranke in diesen Ländern selbst, noch durch die, welche jene Gegenden besucht hatten, den Wurm nach Griechenland verschleppt sehen konnten. Auch ist es nicht klar, da von Agatharchides nur noch Bruchstücke vorhanden sind, ob derselbe jene Gegenden selbst besucht und das Leiden gesehen, oder ob er davon in Aegypten, an dessen südlichen und östlichen Grenzen noch heute der Wurm vorkommt, nur durch Hörensagen Kenntniss erhalten habe. Wie dem aber auch sei, es ist gewiss, dass Agatharchides ganz gut gewusst hat, dass es ein Leiden in jenen Gegenden gäbe, welches sein Dasein einem schlangenähnlichen Gebilde verdankt, das wir jetzt als einen Wurm und zwar als *Filaria medinensis* kennen. Gewiss mit Unrecht haben mehrere Autoren, wie Licet, Nieremberg und Reies, irre geführt durch den letzten Zusatz: „dass diese Wesen und diese Krankheit nie wo anders, noch später überhaupt vorgekommen sei,“ gemeint, es sei die von Plutarch citirte Erzählung des Agatharchides nichts weiter, als die veränderte Sage von den feurigen Schlangen, die der Herr über die murrenden Kinder Israel während ihres

Aufenthaltes in der Nähe des rothen Meeres sendete (4. Moses, Cap. 21, v. 6). Dabei wurde vorausgesetzt, dass diese mosaische Erzählung entweder von Agatharchides selbst falsch und eigenmächtig gedeutet, oder durch Hörensagen verstümmelt ihm zu Ohren gebracht worden sei.

Haben wir somit nachgewiesen, dass Agatharchides wirklich die ächten *Filariae medinenses* gemeint habe, so sind wir dabei zugleich auf eine nochmalige Prüfung jener mosaischen Stelle geführt worden, die es uns in der That nicht unwahrscheinlich gemacht hat, dass Moses der erste Schriftsteller ist, welcher unseres Wurmes gedenkt und unter den feurigen Schlangen הַנְּחָשִׁים הַשְּׂרָפִים in der That den Medinawurm verstanden habe. Aus dem Artikel vor Seraphim geht (worauf mich Hr. Subrector Michaël allhier aufmerksam machte) hervor, dass es sich um eine besondere Species von Nachasch (Schlangen) handelt. Sämmtliche Uebersetzer (die Polyglottenbibel und die Septuaginta) haben beide Worte mit ὄφεις wiedergegeben, und auch in den Parallelstellen: Buch der Weisheit 16, 5 und I. Corinth. 10, 9 lesen wir ebenfalls nur ὄφεις. Es ist klar, dass die Uebersetzer es sich leicht gemacht und nur das Wort Nechaschim übersetzt, das Wort Seraphim aber ganz unübersetzt gelassen haben. Wären sie genau gewesen, hätten sie schreiben müssen αἱ ὄφεις αἱ σεράφιμ. Aus ihnen lernen wir somit gar nichts, und wir müssen zurückgehen auf die Grundbedeutung des Wortes Seraphim, das die Exegeten mit *draco, serpentulus venenatus* oder *comburentes dolores faciens* wiedergeben. An sich kann Seraphim, herkommend von dem Worte Saraph, auch nichts weiter bedeuten, als *is, qui comburit*, und es ist klar, dass es sich um eine Thierspecies handelt, welche sich durch die Entzündlichkeit ihres Bisses oder überhaupt durch die Entzündung, welche ihr Vorhandensein hervorbringt, auszeichnet. Deshalb hat Laborde gemeint, es handele sich an dieser Stelle um Scorpione, welche Ansicht ich schon deshalb nicht gelten lassen kann, weil die Scorpione erstens nichts in der äussern Form oder in ihrer Beweglichkeit mit den Schlangen gemein haben, sondern den Krebsen und Spinnen ähneln, weil die alten Hebräer sehr gut Schlangen (Nachasch) und Scorpione (עַקְרָב) zu unterscheiden wussten, und sodann weil vom Scorpione Gebissene schnell sterben, von den Israeliten aber zwar „viel Volk“ starb, aber doch eine grosse Anzahl, welche die eherne Schlange ansahen, gerettet wurden.

Einen Anhaltepunkt für die Art, wie die Nechaschim Seraphim die Juden belästigten, finden wir im 7. Verse, wo es heisst: וְיָסֵר מֵעָלֵינוּ: „auf dass Jehova wegnehmen lasse von auf uns.“ Das עַל in Mealenu bezeichnet wörtlich ein auf den Israeliten sich vorfindendes Leiden, könnte aber auch nach Hrn. Michaël das wie eine Last auf ihnen Liegende bezeichnen. Nun ist es zwar bekannt, dass Schlangen am Cap des Nachts in die Beinkleider der schlafenden Boërs, dass auch Scorpione in die Kleider kriechen, aber sie belästigen und verwunden den Menschen nicht, wenn er sie nicht stösst, drückt oder auf sonst eine Weise reizt. Wenn sonst Schlangen verwunden, thun sie es ohne auf dem Menschen zu verweilen, gehen ungesehen an ihn heran, aber nicht auf ihn. Versteht man aber das עַל wörtlich, so passt es sehr gut auf die Filaria, da sie unmittelbar unter der Haut sitzt und auf deren Oberfläche Beulen und Geschwülste erzeugt. Dass im Alterthume die Filaria wegen ihrer schlangenähnlichen Form zu den Schlangen gerechnet wurde, beweiset schon der griechische Name δρακόντιον = *dracunculus*, d. i. eine Schlangenspecies, die etwas Fabelhaftes, Unerklärliches an sich hatte, die man der Form nach wohl für eine Schlange halten, die ihrer Natur nach aber doch nicht so recht eigentlich für eine Schlange gelten konnte. Die entzündlichen Schmerzen und die Entzündungsgeschwulst, die mit dem Ausbruche des Wurmes nach aussen auftreten, sind sicher ganz gut durch Seraphim ausgedrückt, das Hinsterben der Israeliten erklärt sich leicht durch die Unkenntniss der Behandlung und die in Folge des Abreissens des Wurmes auftretenden lebensgefährlichen Symptome, die nach Angabe einiger Autoren selbst sofort tödtlich sein können. So erzählt z. B. Avenzoar ausdrücklich, dass in seinem Vaterlande „*aeger in continenti post dolorem vehementem in parte affecta exortum moriatur.*“ Man wolle dabei nicht ausser Acht lassen, dass das in dem damaligen Aufenthaltsorte endemische Leiden (cfr. *infra*), wie dies bekanntlich manchmal geschieht, epidemisch auftrat, und dass ja notorisch zu Epidemien erhobene Endemien stets mit gefährlicheren Symptomen als die Endemie zu verlaufen pflegen. Daher die grosse Sterblichkeit der Israeliten.

Kurze Zeit nach dem Tode Aaron's, der am ersten Tage des fünften Monats des 40. Jahres nach dem Auszuge aus Aegypten erfolgte, und während die Israeliten von Hor nach Oboth auf dem Wege vom Meere Suph = Schilfmeer (wel-

ches wahrscheinlich derjenige Theil des rothen Meeres war, den wir auf den Karten als den *Sinus Aenalites*, heutigen Tags der Busen von Akaba verzeichnet finden) um das Land der Edomiter zogen, wurden sie von den feurigen Schlangen befallen. Dies passt denn auch der geographischen Lage und den bekannten Erfahrungen nach, die wir über die Zeit der Incubation des Wurmes, welche 2, 3, 6 bis 12 Monate dauert, haben, ganz gut für die Deutung, dass es sich hier um die *Filaria medinensis* handele. Auf ihrem langen Marsche von Aegypten, das sie in der Gegend von Atakah und Suez verlassen hatten, waren sie, wahrscheinlich bei Ayun Musa, auf das asiatische Gebiet getreten und von da längs der Ostküste desjenigen Theiles des rothen Meeres, der bei den Alten der *Sinus Heroopolites*, heute der Meerbusen von Suez heisst, nach Süden bis zum Berge Sinai gezogen. Hier wendeten sie sich wieder und geradezu nach Norden, mitten durch das Land, bis sie endlich eine Strecke nördlich von der äussersten Spitze des Meerbusens von Aenala = Akaba bis zum Berge Hor gekommen waren, wo die Edomiter sie zur Umkehr nach Südosten zwangen. Erst auf der letzten Strecke des Weges durch die Wüste Zin nach dem Berge Hor, vor Allem aber erst auf dem Wege von Hor nach Oboth und um das Gebiet der Edomiter, wozu sie jedenfalls mehrere Monate gebrauchten, kamen sie in das eigentliche Gebiet des Medinawurmes, nämlich in den mittleren und östlichen Theil des steinigten Arabiens, in das Flachland, welches sich nach den Küsten des Meerbusens von Aenala hin ausbreitet. Diesen ganzen Marsch von der Wüste Zin bis Oboth werden sie zweifelsohne innerhalb der Incubationsperiode des Medinawurmes (2 Monate bis 1 Jahr) zurückgelegt haben. Hier erst brachen die Filarien unter heftigen, entzündlichen Schmerzen auf. So zogen sich also die Israeliten mit dem weiteren Vorrücken nach Nordost im steinigten Arabien die noch heute im steinigten Arabien heimische Filarie zu, und es können diese Wurmgebiete somit den Geographen bei Feststellung der Reiseroute im 40. Wanderungsjahre der Israeliten von Wichtigkeit und Interesse sein. Wir sind überzeugt, eine genauere Erforschung dieser Thatsachen an Ort und Stelle wird unsere Meinung vollkommen bestätigen, und danken Herrn Michaël hiermit für seine Unterstützung bei Untersuchung dieser Frage.

Was nun die Heilung anlangt, welche Moses einleitete, so

können wir nicht anders erwarten, als dass sie bei seiner Richtung eine theosophische, mystische sein musste. „Und Jehova befahl ihm einen Saraph zu machen, und er machte einen Nachasch Nechoscheth (eine eherne Schlange), die er den Israeliten anzusehen befahl, wenn sie leben wollten.“ Es läuft dies hinaus auf die im Orient noch heute gebräuchliche Art und Weise des Schlangenbeschwörens und vielleicht auf die, wenn ich nicht irre, noch heute am Cap der guten Hoffnung gebräuchliche Methode, gewisse Schlangen durch den Anblick anderer Schlangen zu bannen. Möglich, dass Moses eine ähnliche Idee gehabt hat; möglich aber auch, dass eine andere therapeutische Andeutung hierbei im Hintergrunde schlummert. Man kann nämlich denken, entweder es habe Moses durch das Bild der Schlange vor dem gefahrvollen Abreissen des Wurmes warnen und andeuten wollen, dass nur der gesund werden könne, der sich ein Wesen wie die unverletzte Schlange habe herausziehen lassen, oder herausgezogen habe, oder es ist eine Andeutung, dass hier nur ein ehernes Instrument, vielleicht eine Art Beschneidungsmesser (das schon damals aus Metall war, während sich die Aegyptier flintsteinerner Messer bedienten), oder ein Glüheisen, das heute noch in Abyssinien beim Volke zur Oeffnung der Filarienbeulen gebräuchlich ist, helfen könne, und dass Moses seine Landsleute durch die eherne Schlange bei der Operation geduldiger machen wollte.

Sonach glaube ich, dass viel Wahrscheinlichkeit dafür spricht, dass die feurigen Schlangen des Moses die Filaria waren und Bartholin, der einzige Erklärer, der die Filaria hierunter verstanden wissen wollte, Recht hat. Darauf, dass Sennert meint, die feurigen Schlangen hätten die Juden von aussen angefallen und wären nicht in ihnen gewachsen, ist gar nichts nach dem, was ich oben über Mealenu gesagt habe, zu geben. Der Wurm kann lange auf und in dem Individuum wachsen, ehe er so gross wird, dass er Schmerzen macht und unter Entzündung und gefährlichen Symptomen aufbricht.

Kehren wir nun nochmals zu Agatharchides zurück, so finden wir nach ihm die ersten sicheren Spuren der Kenntniss des Wurmes bei den arabischen Aerzten, die ihn nach Bremser *Ark*, *Aerk* oder *Irk Almedini* nennen, was die griechischen und lateinischen Uebersetzer im Mittelalter mit *Vena seu Nervus*

medinensis übersetzt haben, die überhaupt, da sie keine Gelegenheit den Wurm zu sehen hatten und auch selbst durch die Kreuzzüge (weil die Kreuzfahrer höchstens bis in die Nähe Jerusalems vorrückten und nicht in die Filariengebiete vordrangen) der Wurm nicht nach Europa eingeführt worden ist, allerhand thörichte Ansichten über den Wurm verbreitet haben. So hielten die Einen ihn für eine Geschwulst und Abscess aus hitzigem Geblüt, oder Furunkel (Paré, Aldrovandi, Montanus und selbst Larrey), oder für ein Apostem (la Faye), für eine verlängerte Blutader (Gui de Cauliac), für verdorbene Nervensubstanz (Soranus, Pollux), für schwarze Galle (Tagentius), für Mitesser (Wierus), für Balggeschwülste und Hautdrüsen (Fielitz). Die Namen *Vena saniosa*, durch Schreibfehler *Vena famosa*, ferner die Namen *Vena meden*, *medeme*, *civilis*, *medinensis*, *cruris sive exiens*, *egrediens*, *mediana* und *Vena Eudimini* sind sämmtlich auf diese Weise entstandene Synonyma. Da mir die arabische Sprache unbekannt ist, suchte ich dem arabischen *Ark* analoge hebräische Stämme auf und fand das Wort: עָרַק, was so viel heisst als *corrodit* oder „zernagen, abnagen." Die hieraus entwickelte Ansicht des Zernagens passte sehr gut auf unsern Wurm, der ganz in eben solcher Thätigkeit oben von Agatharchides bezeichnet wird, und ich wendete mich deshalb mit der Anfrage an Herrn Dr. Zenker in Leipzig, ob das *Ark almedini* des Avenzoar und Rhases nicht wohl mit „der medinensische Nager oder *id quod corrodit Medinenses*" übersetzt werden könne, unter Berücksichtigung des hebräischen *Arak*. Auf diese Anfrage erhielt ich die folgende, mir zur Benutzung überlassene Mittheilung: „Was die Bedeutung *Irk*, *Ark* oder *Arek almedini* betrifft, so lässt sich eine sichere Entscheidung nur nach Einsicht des arabischen Textes geben, der aber nur handschriftlich vorhanden und mir nicht zugänglich ist. Ihre Vermuthung aber, man müsste übersetzen „der medinensische Beisser oder Nager," ist ganz richtig. Nur muss man mit dem Begriff „beissen" nicht den des Brennens und Schmerzens verbinden. Das arabische *Arak* عرق = ערק bedeutet ursprünglich „nagen, abnagen," nämlich das Fleisch vom Knochen, daher *Ark* der Knochen. Das Substantiv (*nomen actionis*) von *arak* ist *ark* oder *irk* und bedeutet zunächst das Abnagen, Nagen, als Handlung, eine Bedeutung, die zu dem Namen eines Wurmes sehr gut passt. Leichter noch wäre die Erklärung, wenn man liest عارق

ārek, mit langem a. Dies würde dem arabischen Particip (*nomen agentis*) entsprechen und wäre zu übersetzen der Nager oder der Nagende. Es fragt sich nun, welches der beiden Worte im arabischen Texte steht. Die Uebersetzung *nervus medinensis* lässt auf عرق schliessen und entspricht der Vocalisation *irk* (Ader)." Um nun über die Schreibweise im Urtext Auskunft zu erlangen, wendete ich mich an meinen Freund Dr. Hille jr., bekannt als Herausgeber arabischer Augen-Aerzte, der mir folgende freundliche Antwort zukommen liess.

Leider stand meinem Freunde im Augenblicke der Revision der königl. Bibliothek wegen kein Original zu Gebote und seine zahlreichen Copien arabischer Handschriften handeln nur über augenärztliche Gegenstände. Nach Dr. Hille sprechen, so sehr unseren Ansichten die Uebersetzung: „der medinensische Beisser oder das med. Beissen" entspräche, dennoch alle Uebersetzer dagegen. Avicenna und Rhazes sagen: „dass der Wurm überall, an den Händen, in den Seiten, besonders an den Unterschenkeln vorkommt." Unter heftigen Schmerzen und Abscessbildung tritt aus der entstandenen Blase die „*vena*," wie die Uebersetzer sagen, heraus. Am weitläufigsten handelt von den alten Uebersetzern Christ. Godofr. Gruner von unserem Wurm und sagt: *alii eam* (*i. e. venam med.*) *pro pedesellis habent*, *alii negant.* Auch sei sie nicht zu verwechseln mit *vitibus seu tortura vena*, was Varices der Cruralvene sind, noch mit *morbus bovinus*, eine für einen an der Haut herumschweifenden Wurm gehaltene häufige Rinderkrankheit, noch mit der Schweinefinne. Dabei stellt er dieses Leiden mit dem *Dracunculus* der Alten zusammen. Nach Dr. Hille hebt die folgende Stelle aus Gruner pag. 219 der *morborum antiquitates*, *Sectio II*, *X vena medinensis* die Schwierigkeit der Deutung des im arabischen Texte gebrauchten Wortes: „*Sequitur inflammatio*, *tumor*, *abscessus vesicae in modum elatus atque demum inde egreditur*, *Alsaharavio teste*, *vena ad modum subtilis chordae*, *aut ut Albucasis expressit*, *quasi sit radix plantae aut animal*, *aut*, *secundum Avenzoar*, *aliquid ad similitudinem nervi*, *aut denique ex Avicennae descriptione*, *quiddam rubeum*, *ad ingredinem declive et quasi ramus villi nervi.*" So kommt auch Dr. Hille zu der Ansicht, dass es im arabischen Texte عرق = *Irk* = *radix* = *vena* = *vas* heissen dürfte, der Wurm nach der oberflächlichen Aehnlichkeit mit der Wurzel einer Pflanze, mit einem Nerv oder Gefäss benannt sei und

die arabischen Aerzte selbst falsche Begriffe vom Wurme *Irk* gehabt haben. —

Ich für meinen Theil gebe gern zu, dass selbst die alten Araber das Wesen der Krankheit nicht erkannt haben mögen, mit Ausnahme von Albucasis, der möglicher Weise ein Thier darunter ahnet. Aber ehe ich ganz der Ansicht meines gelehrten Freundes beitrete, muss ich noch erwähnen, dass die arabischen Aerzte das Wort schon vorgefunden haben können und das Volk dem fraglichen Dinge seinen Namen nach dem Wortstamme *Ark* = Beissen gegeben haben konnte. Dass das Wort auch bei anderen den Arabern entsprossenen, oder mit ihnen in Berührung gekommenen Völkern noch heute in Gebrauch ist, dafür spricht der Name für die Krankheit im Innern Afrika's, nämlich *Arkin*, und ich erlaube mir die Sprachforscher hierauf aufmerksam zu machen. Mögen sie zusehen, ob das fragliche arabische Wort deshalb nicht vielmehr die Vocalisation *Ark* statt *Irk* verdient.

Uebrigens habe ich noch zu erwähnen, dass schon Galen ein Substantivum *Drakontiasis* hatte, wobei nicht sowohl das Agens, als die Actio das Moment abgiebt, von dem das Wort benannt wurde. Es hiesse hiernach die Ueberschrift im Rhazes, lib. VII, cap. 24: über das medinensische Nagen, oder die med. Nagekrankheit.

Das arabische Wort *halalnachalaid*, was auch für den Wurm gebraucht wird, hat Velsch übersetzt: *serpens pulposus*, *s. musculosus medinensis*, *telae araneae in modum convolutus.* Die alten Griechen nannten den Wurm, wie schon bemerkt, *δρακόντιον*, woraus die römischen Aerzte *dracunculus tibiarum* und Galen die Wurmkrankheit *Drakontiasis* gemacht hat. In Persien heisst der Wurm *Pejunk*, *Naru*, *Farentit;* an den afrikanischen Küsten *Ikon;* nach Tuschek im Innern Afrika's je nach der Art *h^{a}ling* oder *h'alin*, von *h^{a}li*, Geschwulst, Abscess (welches der leichter zu entfernende und häufigere Wurm, $^1/_4 - {}^3/_4'''$ dick, in der Regel 1′ lang, schneeweiss, zähe, sehnenartig, schwer zerreissbar, ungegliedert, am Kopf- und Schwanzende nicht zu unterscheiden ist, übrigens denselben Sitz hat, dieselben Erscheinungen beim Durchbruch macht und dieselbe Therapie erfordert), oder *^{a}rkin*, die bösartigere Form, die lächerlicher Weise nach Tuschek's Berichte im Unterleibe wurzeln und nach Art der Polypen seine Arme gegen die Peripherie hin ausstrecken und, wenn irgendwo

ein Arm abgerissen, an irgend einer andern Stelle des Körpers wiederkommen soll. Der Wortstamm dieser afrikanischen Namen ist mit den beiden genannten arabischen Namen identisch und beide Namen sind nichts als Gradverschiedenheiten. *H^{a}ling* bezeichnet einzelne am menschlichen Körper vorkommende Würmer, zum Theil vielleicht Männchen, oder unreife, unbefruchtete Weibchen; *^{a}rkin* ausgewachsene, grosse Weibchen, die zu gleicher Zeit an mehreren Stellen vorkommen. In Indien heisst der Wurm: *Naramboo* oder *Nur apoo chalandy;* in der Bucharei: *Irschata;* bei Kämpfer: *Dracunculus Persarum;* bei Linné, Meyer und Jördens: *Gordius medinensis* (der er durchaus nicht ist, wie uns die genauere Kenntniss der Anatomie der Gordien gelehrt hat und schon die Alten, wie Löffler und Lind, die in den heimathlichen Districten unseres Wurmes nie einen Gordius im Wasser sahen, und Pallas wussten, der nirgends so viele Gordien sah, als im russischen Waldei-See, obwohl noch nie bei den Bewohnern eine *Filar. medin.* vorgekommen war); bei den Deutschen: *Medina-*, guineischer Faden-, Haut-, Bein-, Pharaonswurm; der guineische Drache; bei Warenius Sehnadernspulwurm; bei den Holländern *Huid-*, *Been-*, *Traadworm, guineeiske Draakje;* bei den Engländern: *the Hair-Guinea Worm;* im Französischen: *le Dragonneau*, *le ver de Guinée*, *le ver cutané*, *la Veine de Medine;* bei den Portugiesen in Amerika: *Culebrilla* (wohl Diminitiv von *Coluber*); bei den Schweden: *Onda-Betet*, *Tagelmatk.*

Ausser den durch Uebersetzer verbreiteten Irrthümern über die Stellung des Wurmes ist noch zu erwähnen, dass manche ihn als eine Insektenlarve beschreiben, selbst Brera fragte *an haeruca?*, und Jacobson in Copenhagen ihn für einen geschlechtslosen Keimschlauch hielt.

Die naturgeschichtliche Kenntniss des Wurmes ist zur Zeit noch eine sehr mangelhafte. Seine Stärke ist bindfadendick, sein vorderes Ende stumpf, der Mund kreisförmig, ohne Lippen, mit 4 Haken, richtiger mit 4 Stilets besetzt, da die Waffen der Filarien am Kopfe spitze, gerade Stacheln darstellen, die Scheide in der Nähe des Mundes sich öffnend, die Scheide und der Uterus wahrscheinlich zweifach, wie bei den meisten Filarien. Eigene Anschauung des Kopfes fehlt mir zur Zeit.

Die Länge des Wurmes wechselt von mehreren Zollen bis 3 Ellen. Angaben von beträchtlicherer Grösse beruhen wohl

auf Irrthum. Man hat jedenfalls in solchen Fällen mehrere Würmer für einen genommen. —

Einheimisch ist der Wurm nur in der heissen Zone und scheint sich auch, wenn er nach kälteren Zonen verschleppt wird, doch nicht selbstständig daselbst weiter fortzupflanzen oder auf die Umgebung ansteckend zu wirken. Aber selbst in der heissen Zone kommt er nicht überall, sondern nur districtweise vor, wie alle Helminthen, und fehlt an gewissen Orten in afficirten Ländern gänzlich, z. B. in Gamba, Angola, Coulabah etc. Besonders verrufen sind: Senegal, Gabon, Ostindien, Bombay, Halbinsel von Indien, Persien, das steinigte Arabien, die Küsten des rothen Meeres, besonders die südlicheren, die Ufer des Ganges, caspischen Meeres, Oberägypten, Abyssinien, Nubien (besonders in Sennaar, Schendi, Skordofan, Darfu), Guinea. In Amerika, wohin er durch Negersclaven kam, hat er sich auf Curaçao schon zu Jacquin's Zeiten heimisch gemacht. Ueberall in diesen Gegenden befällt er Eingeborne und Fremde ohne Rücksicht auf Vaterland und Race.

Manchmal erhebt sich das Leiden zur Epidemie, besonders in sehr heissen Jahren, nach Pruner in Jahren mit heftigen Regen und besonders in Sumpfdistricten. Auch scheint es zu gewissen Jahreszeiten besonders aufzutreten. Nach Bremser ist es in Ostindien besonders häufig vom November bis Januar (Regenzeit), in Oberägypten nach Bilharz kurz nach den regelmässigen Nilüberschwemmungen.

Noch immer ist die Entstehung des Wurmes im menschlichen Körper in Dunkel gehüllt. Wenn auch die Ansichten derer jetzt mehr und mehr verlassen werden, welche den Wurm durch schlechtes Trinkwasser einwandern lassen (Bernier, Bruce, Niebuhr bis Tuschek, die Neger in Schendi, weshalb man das Wasser vor dem Trinken durch Leinwand seihen, oder 18 Klaftern tief aus dem Meere holen soll [Arthus], oder Gallandat, der die verschont bleiben lässt, welche kein Wasser in Guinea trinken), oder wenn auch die Ansichten derjenigen Autoren obsolet sind, welche sagen, dass der Wurm durch den Genuss von Palmwein, indischem Getreide und Brod (*Kaukiens*), von gewissen Fischen, von Heuschrecken (Verwechselung mit Gordius) entsteht, oder dass mittelst der Landwinde und Abendthaue, oder durch Regen und Wind die Eier und Brut in den Körper gebracht würden: so muss ihrer doch wegen ihrer

allgemeinen Verbreitung gedacht werden. Den schlagendsten Beweis gegen die Annahme, dass der Wurm mit dem Wassertrinken in den Körper komme, lieferte ein Begleiter des Herrn v. Jacquin, der nicht einen Tropfen Wasser auf Curaçao trank, was ihm als Liebhaber der Spirituosen nicht schwer fiel. Gerade er steckte sich mit dem Wurme an, während Jacquin, der viel Wasser trank, frei davon blieb. Ein holländischer General in Angola ass und trank nichts, als von Europa mitgenommene Speisen und Getränke, und bekam doch den Wurm.

Wichtig ist der Umstand, dass englische Officiere, die nie mit unbedeckten Füssen und Aermen herumgingen und nie auf der Erde schliefen, frei vom Wurme blieben. Auch Pruner meint, dass sehr wahrscheinlich der Keim des Wurmes ein selbstständiges Sumpfthier sei, und spricht dabei von Umwandlung dieses Thieres durch einen (wohl schlecht verstandenen) Generationswechsel in einen Dracunculus innerhalb des menschlichen Körpers. Forbes will die Brut des Dracunculus frei im rothen, ockerhaltigen Schlamme der austrocknenden Sümpfe gefunden haben; ein Factum, das freilich noch genauerer Prüfung und Bestätigung bedarf. Uebrigens meinen die Eingeborenen, er komme aus dem Sumpfboden in die Haut. Der gewöhnliche Sitz des Wurmes ist das Zellgewebe unter der Haut, besonders der Extremitäten, und hier wiederum besonders der unteren, um die Knöchel herum. Doch kann er unter der Haut und den Muskeln an allen übrigen Theilen des menschlichen Körpers, selbst unter der Zunge vorkommen. So entfernte Kämpfer einen lebenden Wurm aus dem Hodensacke, Baillie sah ihn in einem Balge am Hoden, Peré am Kopf, Hals, Rumpf, Bajon unter der Haut am Augapfel. M. Gregor giebt folgende Tabelle über 172 Fälle: 124 mal an den Füssen, 33 mal am Unter-, 11 mal am Oberschenkel, je 2 mal im Hodensack und an den Händen. Pruner fand ein Exemplar hinter der Leber zwischen den Platten des Mesenteriums; der Hintertheil war wenig verändert und leicht kenntlich, der Vordertheil reichte herab über das Duodenum bis zum Blinddarm, in eine Art knorpliger Kapsel gehüllt. Bald liegt der Wurm auf einen kleinen Raum zusammengewickelt, bald ausgestreckt, und ist dann, wenn er oberflächlich liegt, wie ein varicöses Gefäss fühlbar. So sah ihn Peré unter der ganzen Bauch- und einem Theil der Brusthaut schlangenförmig liegen; Kämpfer unter dem Kniee hervor-

kommen, und beim Anziehen des Wurmes die grosse Zehe wie durch eine Schnur sich schmerzhaft bewegen; ein anderer Wurm brach mit dem einen Ende durch die Wade, seine Mitte lag um den Knöchel, sein anderes Ende kam durch die Fusssohle heraus. So ändert sich die Scene nach dem Sitze. Diese Beispiele werden genügen, sich vorkommenden Falles ein klares Bild vom Wurme zu machen, von dem man übrigens bis 28, 30 ja 50 Stück an einem Menschen bemerkte.

Diagnose und Therapie: Befindet sich der Wurm an oberflächlichen Stellen mit einer harten Unterlage, so sieht man sein Wachsthum nach Pruner mit ausserordentlicher Raschheit erfolgen. Von 4‴ Länge ist er nach ein Paar Tagen schon einige Zoll lang. Dann tödtet man ihn leicht durch Umschläge von gekochtem Knoblauch, worauf er ohne Folgen resorbirt wird, oder, wo er oberflächlich liegt, schneidet man ein und holt ihn mit einem Häkchen heraus. Die Sclavenhändler machen bei den ersten Symptomen Einreibungen von Zibet und Moschus. Oft aber macht der Wurm lange Zeit gar keine Beschwerden. Dampier und Isert waren schon 6 und 8, Wengler's Kranker 4—6 Monate aus der heimathlichen Gegend des Wurmes entfernt, ehe durch irgend ein lästiges Symptom der Wurm sich verrieth. Nach Andern dauert dies 12, 15 Monate und nach Kämpfer selbst bis ins 3te Jahr. Andremal magern die Kranken, bei sehr gutem Appetit und Fieberlosigkeit, ab und sterben durch Entkräftung. Ist der Wurm zum Abgange reif, so erscheint da, wo er durchbrechen will, eine kleine Pustel, bald ohne vorhergehende Beschwerden, bald unter mehrtägig vorausgehender Unbehaglichkeit, Kopfschmerz, Magenweh, Ekel, Fieber und Bläschenbildung an der Durchbruchsstelle, Entzündung, Anschwellung, Eiterung, sowie, wenn der Wurm um Gelenke liegt, mit Behinderung des Gebrauchs der betreffenden Glieder. Bei Drummond selbst stellte sich zuerst Steifheit und geringes Wehthun in dem *Biceps femoris* ein, ohne im Gehen zu hindern; nach einigen Tagen Geschwulst ohne Schmerz und Farbenveränderung. Einige Tage hierauf bildete sich eine röthliche Blatter mit einem schwarzen Punkte im Centrum einen Zoll über dem innern Knöchel, und gleichzeitig fühlte er mit dem Finger eine feste, runde, darmsaitenähnliche, gewundene Substanz unter der Haut. Ein Paar Tage hierauf (etwa 3 Wochen nach dem ersten Gefühle von Steifheit) erwachte Drummond Nachts unter plötz-

lichem unerträglichen Jucken über den ganzen Körper, allgemeinen Fiebersymptomen, heftiger Kolik, Erbrechen und Laxiren, worauf Frost ohne Schweiss folgte. Inzwischen war die Blatter geborsten, und an ihrer Stelle erschien eine harte, weisse Substanz, aber so tief, dass man sie nicht anfassen konnte, weil das Thier sich in der Nacht tiefer unter die Muskeln vergraben hatte. Jetzt war oberflächlich nichts mehr von der festen, saitenähnlichen Geschwulst zu fühlen. In der folgenden Nacht entzündete sich die Gegend des Knöchels und am 2ten Tage nachher wurde das Gehen unmöglich. 3 Tage später legte Drummond einen Faden um das Thier, und nun floss etwa 6 — 7 Wochen lang blutig ichoröser Ausfluss aus der Wunde, die allmälig bis auf einen kleinen Punkt zuheilte. Zu dieser Zeit kam der Wurm wieder hervor, wurde mit einem Faden befestigt, auf einen Stecken gerollt, täglich 2 mal daran gezogen und in 20 Tagen die Ausziehung vollendet. Die letztere Krankengeschichte hat zugleich den endlichen Verlauf ziemlich gut wiedergegeben. 2 bis 3 Tage nach Bildung der Bläschen brechen diese auf oder werden mit einer Lanzette geöffnet, worauf Eiter, Blut oder Jauche und das Kopfende auf 2 — 3 Zoll hervortreten. Dies Ende zieht man vorsichtig an, worauf dann öfters bei vorsichtigem Ziehen noch einige Zoll nachfolgen. Dies Alles wickelt man um ein Röllchen Leinwand, Holzstäbchen oder, was, wie schon Paul von Aegina sagte, weniger zu rathen ist, um ein Bleistückchen (Avenzoar, Rhazes), und befestigt dies mit Heftpflaster und mit einer Compresse über der Wunde. Den Wurm in ein eingekerbtes Holz zu klemmen, oder das Velsch'sche Armamentarium besonderer kupferner Instrumente ist schon nach Bremser unnütz. Das Anziehen wird täglich 2 mal wiederholt, bis der Wurm ganz herausgewunden ist, was gewöhnlich 3—4 Wochen, in Afrika meist einige Monate dauert. Selten folgt der Wurm in der ersten Sitzung; sind mehrere Würmer da, so dauert es wohl Monate, ehe die Wunde, die wie ein einfaches Geschwür zu behandeln ist, heilt, was gewöhnlich leicht geschieht.

Auch kann man nach Löffler, M. Gregor, nach indischen Aerzten, nach Bruce und Peré, wenn man den Wurm an der Oberfläche der Haut fühlt, denselben bloss legen, indem man mit einer Pincette eine Hautfalte fasst und eine einige Zoll lange Incision bis auf den Wurm macht, den Wurm ösenförmig her-

vorhebt oder in ein Stückchen Holz klemmt und nun abwechselnd bald an der einen, bald an der andern Seite des Wurmes zieht, während man gleichzeitig hierbei den Kranken immer eine Stellung einnehmen lässt, in der die Muskeln möglichst erschlafft sind. So braucht man nur die Hälfte der Zeit, Peré nur eine Sitzung von 4 Stunden.

Sitzt der Wurm freilich in den fleischigen Theilen, sind Entzündung, Geschwulst und Schmerzen gross, widersteht der Wurm dem Anziehen, reisst er ab, dann ist weitere Kunsthilfe nöthig. — Nach Pruner, der ebenfalls berichtet, dass, wenn der Wurm nicht resorbirt oder eingekapselt, er durch Eiterung entfernt wird, sollen die Eingeborenen im letzteren Falle Kuhmist auflegen, die Geschwulst oder Blase mit dem Glüheisen öffnen und ein vegetabilisches (*Sattala*) Pulver aufstreuen. Innere wurmtödtende Mittel zu reichen, halte ich für absurd, man hat nur die allgemeinen Fiebererscheinungen zu bekämpfen, im Uebrigen aber örtlich zu verfahren. Hierzu sind besonders Breiumschläge aus der *Aloë littoralis*, als die Hautdecken erschlaffend und das Hervorkriechen des Wurmes befördernd; ferner das Unterbinden des Gliedes nebst Bähungen mit Lorbeeren und Oel (Aëtius), Mercurialeinreibungen (Bajon) oder bei sehr schwer folgendem Wurme mit *Tinct. Myrrh.*, *Aloë* oder *Aqua vulneraria*, oder ein Umschlag von Zwiebeln und Brod in Milch gekocht (worauf der Wurm auf einen Knäuel sich zusammenwickeln soll und nach Bancroft, Griffith, Hughes unter Zusatz einer, besonders auch von Hillary gerühmten Wurmmixtur leicht entfernt werden kann), oder ein Umschlag von gebrannten Blättern der Baumwollenstaude mit Aoüaraöl, oder das Aufgiessen von Tabaksschmergel (Barere), Tabakpulver (Dampier), das Einblasen von Tabaksrauch (Ludw. Frank) empfohlen worden. Auch hat man eine Asantmixtur innerlich und Sesamöl äusserlich dringend empfohlen. Dass Mercurialpillen innerlich selbst bis zum Speichelfluss Nichts nützen, hat schon Gallandat angegeben. Dennoch spielen noch heute *Mercurius corrosivus*, innerlich gegeben, und Mercurialeinreibungen, die nach Löffler gleichfalls durchaus nichts nützen, eine grosse Rolle. Electrische Schläge durch den Wurm zu leiten, ist nutzlos. Isert lief viel und nach der Eröffnung selbst im Wasser herum. Kämpfer empfiehlt kalte Uebergiessungen oder Kataplasmen, ferner das Auflegen von gebratenen Zwiebeln (Volksmittel), Linschot solches von Butter,

Leiter das von in Milch gesottenen Zwiebeln mit Reisblättchen, Löffler das von *Linimentum volatile* mit *Laudan. liquid.* Das Beste scheinen nach Paul von Aegina schon, so wie nach Bremser, Breiumschläge, auch mit Zusatz von Aloë und gebratenen Zwiebeln, welche die Eiterung beschleunigen, zu leisten.

Das Gerathenste schiene mir, obgleich ich keine eigene Erfahrung hierüber zur Zeit besitze, folgendes örtliche Verfahren, dem bei sehr heftiger Entzündung etwa noch Blutentziehungen zuzufügen wären:

Man reibe die Haut, um sie zu erschlaffen, an den ergriffenen Stellen mit einer Salbe von Belladonna und Digitalis und bringe seinen Kranken täglich 1—2 mal auf ¾—1 Stunde und länger in ein laues allgemeines, oder bei dem Sitze des Wurmes in einer Extremität in ein locales Bad von Seifenwasser, oder von Koch-, Mutterlaugen- oder Seesalz, und mache innerhalb des Bades Extractionsversuche des Wurmes. Sieht man, dass der Wurm bei diesem Verfahren sehr schnell folgt, so protrahire man das Bad auf ein Paar Stunden. Folgt der Wurm nicht gleich, so wiederhole man das Bad und die Manipulationen in ihm. In der Zwischenzeit gebe man auf das ergriffene Organ Breiumschläge mit Zwiebeln und Aloë.

Kann man aus irgend welchem Grunde keine Bäder geben, so mache man durch eine Spritze mit ganz feiner haarförmiger Canüle durch die Wunde und neben dem Wurme vorbei laue Einspritzungen von einer Auflösung von *Natron. santonic.* gr. iv—vj auf eine Dosis oder von einer Auflösung des Kochsalzes in Wasser mit einem Tropfen Anisöl, oder von der Lösung jener Salze in einem gut durchgeseiheten Aufguss von Anis oder Baldrian, und suche den Wurm hiebei auszuziehen und das herausgezogene Stück gut zu befestigen. Am meisten dürfte der Hautschnitt über dem Wurme nach der Löffler'schen Methode und während des Ausziehens sanftes Reiben und Kneten der Stellen, wo der Wurm Knoten gebildet hat, das Heilverfahren unterstützen. Seit den ältesten Zeiten wird das Abreissen des Wurmes als eine sehr üble Zugabe betrachtet, wenn, wie die Erfahrung gelehrt hat, auch nicht aus dem von Dujardin angegebenen Grunde, dass die in die Wunde ausgestreute lebende Brut sofort die Ursache neuer Filarien werde. Es ereignet sich dies in Folge rohen Anziehens, aber auch bei dem vorsichtigsten Verfahren. Nach Peré und Kämpfer giebt der Wurm abgeschnitten oder abgerissen ei-

nen weissen Saft von sich, was je nach dem Geschlechte Samenfäden oder Eier, und da man nur die Weibchen richtig kennt, vornehmlich Eier sein müssen. Stirbt in Folge dieses Abreissens der Kranke auch meist nicht plötzlich, wie Avenzoar will, so folgen doch nach einiger Zeit leicht Brand und Tod (Bancroft, Chardin, Gallandat u. A.), oder Verkürzungen und Verunstaltungen der Beine (Dubois), oder besonders langwierige Fisteln, die nur (wie z. B. bei Bruce selbst) langsam und unter heftigen Schmerzen nach Spaltung derselben heilen. Letzteres rieth schon Rhazes; Gallandat aber widerrieth es, da sich der Wurm selbst bei exspectativer Behandlung durch Kataplasmen mit dem zurückgebliebenen Stücke einen Weg bahne. Nach den Erfahrungen der meisten Autoren, wie Hemmersan, Lister und Cramer, die selbst am Wurme litten und deren Würmer abrissen, traten heftige Geschwulst, Fieber, Schlaflosigkeit auf, und heilten erst, als der Wurm getödtet war, was, wie Gallandat wohl mit Unrecht angiebt, das Gefährlichste sein soll. Uebrigens sei man mit der Diagnose vorsichtig und lasse es sich angelegen sein, blosse Furunkel von Furunkeln in Folge der Filaria zu unterscheiden. Unvorsichtige Aerzte und Laien mögen wohl schon Sehnen und Nerven aus dem Furunkel in der Meinung, sie seien der Wurm, hervorgezogen haben, worauf natürlich heftige Nervenzufälle, Contracturen, Gliedsteifheiten u. s. w. folgen müssen. Bremser wirft selbst Larrey vor, er habe nur gewöhnliche Furunkel ohne Wurm vor sich gehabt, weil in Unterägypten der Wurm nicht vorkomme. Letzteres ist unwahr, denn Griesinger u. A. haben in Caïro den Wurm behandelt.

Die Prophylaxe ist zur Zeit noch unbekannt. Es scheint jedoch das Wahrscheinlichste, dass die jüngste Brut der Filaria in jenen Gegenden, wo sie endemisch ist, in dem Wasser oder im feuchten Grase oder am feuchten Boden frei lebe und beim Durchwaten der Flüsse, Pfützen, Sümpfe oder Cisternen mit nacktem Fusse, oder beim unangekleideten Schlafen auf dem blossen Boden, oder beim Tragen von Wassergefässen auf dem Kopfe oder Rücken und Uebergiessen des nackten Oberkörpers u. s. w. mit dem Wasser die Brut an die nackten Körpertheile gelange. Auch jene Beobachtung Pruner's, dass der Fadenwurm besonders in den Füssen fleischfressender Thiere, wie Hunde und Möven, selten oder kaum nach ihm in dem der Grasfresser sich finde, ist der Beherzigung sehr werth. Vielleicht

liesse sich noch nachweisen, dass besonders Wasservögel, Strandläufer und Sumpfvögel ausser den höheren Fleischfressern hieher gehören. Freilich weiss man weiter auch nicht, ob etwa das Einwandern, wie bei der Gordienbrut an die Nachtzeit, an eine gewisse Tageszeit gebunden sei, und ob man besonders Morgens, in der Sonnenhitze, oder des Nachts Vorsicht anwenden müsse. Wie dem aber auch sei, es ist vor der Hand zu rathen, dass Jeder in der Heimath des Wurmes vor dem Baden, vor dem Durchwaten der Flüsse mit unbedeckten Füssen oder zerrissenen Stiefeln, mit Schuhen über welche das Wasser schlägt etc., sich überhaupt in Acht nehme.

Zu erwähnen ist dabei noch, dass, weil man bisher nur Weibchen des Wurmes (mit Ausnahme Clelland's) gefunden zu haben scheint, Einige annehmen, dass die einwandernde Brut vor dem Einwandern schon befruchtet sein müsse.

Die Streitfrage, ob der Wurm insofern ansteckend sei, dass von einem damit Behafteten auch auf Andere in seiner Nähe der Wurm übertragen werde, oder nicht, hält Pruner für entschieden und sagt, es sei durch zahlreiche Thatsachen bewiesen, dass auch in solchen Tropen-Gegenden, wo der Wurm nicht endemisch ist, eine wahre Uebertragung vom Menschen auf andere Menschen, Hunde und Pferde Statt finde. Den klarsten Beweis im Grossen hiefür hat Bremser durch die Mittheilung beigebracht, dass der Wurm schon zu seiner Zeit in dem amerikanischen Curaçao durch die Importation der Negersclaven heimisch geworden sei. Dies führt nothwendig zu der ärztlich prophylaktischen Vorschrift, dass Niemand sich derselben Gefässe zum Bade, Fussbade und Waschen bediene, die der Kranke anwendet, und dass man mit der Verbandwäsche solcher Kranken vorsichtig umgehe. Was die vorherrschende Ansteckung mit dem Wurme zu gewissen Jahreszeiten anlangt, so ist man gewohnt, den Grund hierzu in gewissen klimatischen und Witterungsverhältnissen zu suchen, hat aber meines Wissens bisher die im Innern des Wurmes selbst gelegenen Ursachen ganz übersehen. Die Hauptfrage, die hier zu erörtern wäre, ist nämlich die, ob nicht die Reife der Eier, d. h. die Entwickelung der belebten, den Aeltern ähnlichen Embryonen an gewisse Jahreszeiten und an gewisse Monate gebunden ist. Inzwischen ist in der Heimath des Wurmes zu den durch allgemeine Erfahrung für die An-

steckung als besonders gefährlich erkannten Zeiten doppelte Vorsicht anzuwenden.

Einer besonderen Betrachtung sind noch die Fälle werth, wo die *Filaria medinensis* unter der Conjunctiva gesehen wurde, wovon die von Mongin auf Dominique und von Bajon auf Cayenne die constatirtesten sind. Die Kranke Mongin's klagte seit 24 Stunden über einen heftigen Schmerz ohne Entzündung. Es schien ihr ein Wurm über das Auge zu kriechen. Als Mongin diesen Wurm mit der Pincette fassen wollte, bemerkte er, dass derselbe zwischen Conjunctiva und Albuginea sich befand. Näherte sich Mongin von aussen her der Hornhaut, so erregte dies der Kranken heftigen Schmerz. Hierauf öffnete er die Conjunctiva und zog den 1½ Zoll langen Wurm, der die Dicke der E-Saite einer Violine hatte und an einem Ende dicker als am andern, an beiden aber punktirt war, hervor. Dieser Fall dient als Richtschnur beim Sitze der Filaria an diesem Orte.

2. Unreife, in der menschlichen Linse gefundene Filarienspecies.

Ausser der *Filaria medinensis* hat man in Europa in dem Auge des Menschen noch eine 2te Species gefunden, welche von den Autoren bald als *Filaria oculi humani*, bald als *Filaria lentis* (Diesing) aufgeführt worden ist. Alle meine Bemühungen, die Originalexemplare zu erhalten, waren vergeblich. Hr. geh. Medicinalrath Jüngken, der auf das Bereitwilligste meiner Anfrage entgegen zu kommen die Gefälligkeit hatte, theilte mir mit, dass er die in einem ersten Falle gefundenen Exemplare an den verstorbenen bekannten Helminthologen Nordmann überlassen und die in einem zweiten Falle gefundene Filarie einem andern Freunde der Helminthologie gegeben habe. Die v. Ammon-Gescheidt'schen Filarien, die Hr. v. Ammon mir gütigst zur Ansicht verschaffen wollte, fanden sich gleichfalls nicht mehr auf. Somit kann ich nur einfach mittheilen, was ich hierüber in der Literatur niedergelegt finde. Wohin diese Filaria gehört, weiss ich nicht, wahrscheinlich ist sie einer in Europa lebenden Filarienart der Hausthiere (sei es der *Filaria lacrymalis* des Pferdes und Rindes, oder der *Filaria obtusa* der Schwalbe, der Grösse und der Region des gewöhnlichen Wohnsitzes nach am ehesten der erstern Art) angehörig.

Os orbiculare, inerme. Corpus breve subaequale, spiraliter involutum, extremitate caudali maris ....; feminae clavata apice mucronata (?). Longit. ¾—5½‴; crassit. vix ⅕‴. (Diesing.)

In dem einen Falle von Jüngken und Nordmann wurden in einer am grauen Staare leidenden Linse nach der Extraction in der Morgagni'schen Flüssigkeit 2 feine, äusserst zarte Ringel erblickt, die sich unter dem Mikroskope als zusammengewundene Filarien erkennen liessen. Die eine war, wie angegeben, verletzt, die andere unverletzte überall gleich dick, vollkommen fadenförmig, ¾‴ lang, sehr dünn, spiralig aufgewunden und todt. Der Darmkanal war deutlich und einfach, das Maul ohne sichtbare Papillen, um den Darmkanal dunkle Körperchen convolutförmig gelagert. Der After trat wulstförmig hervor.

In einer durch *Cataracta viridis lenticularis* verdunkelten und extrahirten Linse einer bejahrten Frau fanden dieselben Autoren eine lebende, 5½‴ lange und in der Häutung (?) begriffene Filarie.

(Der weitere, 2. von Nordmann citirte Fall, den Larrey und Meckel erwähnen, betrifft wohl die Mongin'sche, bei Species 1 genannte *Filaria medinensis* unter der Conjunctiva des Auges.)

In dem durch von Ammon operirten und von Gescheidt beobachteten Falle war die ziemlich grosse Linse äusserlich gelblichbraun und mehr pulpös, innerlich mit einem harten, sternförmigen, weisslichgelben, opalisirenden Kerne versehen; ihre in regelmässigen Streifen gelagerten Fasern deutlicher, gewirrt und nicht selten gekreuzt. An der innern Seite der Linse sah man 3 über die Linse gelagerte Filarien, deren eine mehr oberflächlich lag und so wie die 2te ziemlich 2‴ lang und weiss von Farbe, deren 3te kaum ¾‴ lang war. Die beiden grösseren waren nach Gescheidt Weibchen, doch wird nicht gesagt, ob vollkommen reife. Sie lagen mit etwas einwärts gebogenem Schwanze in ziemlich gerader Richtung, nur war der obere Theil des Körpers etwas geschlängelt. Das 3te, kleinste Exemplar war mehr röthlich weiss, spiralig gelagert, und Gescheidt lässt es unentschieden, ob es ein Männchen oder Weibchen war. Die Würmer waren sehr dünn, überall gleichmässig dick, nach dem Kopfe spitzer, nach dem Schwanze kolbiger, aber hatten immer noch eine dünne, kurze, gekrümmte

Spitze. Der Mund klein, ziemlich kreisrund, ohne Papillen (Lippen). Der Darmkanal war gelblich, geradlinigt, ohne Krümmung und ohne Erweiterung und öffnete sich in einer einfachen, runden, wulstlosen Oeffnung. Die Ovarien (?) waren zarte, spiralige, neben dem Darmkanale verlaufende Cylinder und sollten nach Gescheidt zugleich mit dem After sich öffnen (?). Ich für meinen Theil kann nicht annehmen, dass der Beweis geliefert sei, dass es sich hier um Weibchen und Ovarien gehandelt, oder die angegebene Oeffnung der Ovarien in den After (eine bei Filarien-, ja allen mir bekannten Nematodenweibchen unbekannte Sache) Statt gehabt hätte. Es waren unbedingt ganz unreife Thiere und die Oeffnung jener Cylinder in dem After jedenfalls eine Täuschung Gescheidt's. Die Schläuche endigten nach vorn und hinten blind, wie bei den Trichinen, die freilich, wie oben bemerkt, Filarien entstammen sollen und in gewissen Trichinen-Species auch entstammen mögen.

Verlauf: Die mit der Einwanderung und dem Wachsthum der Filarie verbundene Reaction ist wohl im Allgemeinen gering, doch werden solche Gäste recht gut den ersten Anstoss zu Linsentrübungen und Cataracten abgeben können. Ihre Diagnose dürfte am lebenden Menschen mit Hilfe des Augenspiegels ermöglicht sein; ihre Prognose fällt unter die der Cataracta; ihre Therapie ist die der *Cataracta lentis*, jedoch mit der Beschränkung, dass Jeder bei Vorkommen dieser Würmer in der Linse nur die Extraction, nie aber die blosse Depression der Linse für indicirt halten muss; beim Sitze in der Hornhaut entfernt man sie, wie fremde Körper, durch einfache Incision.

V. Ascarides.

Diese von Dujardin als 19tes Genus der Nematoden und als 4tes Genus in der 4ten Section (*Ascaridia*) beschriebenen Würmer sind von Diesing als *Genus XX* in der *Ordo VI* der *Achaethelmintha clastica* behandelt, die Oxyuren aber in dieses Genus mit hereingezogen worden. Die ächten Ascarides stehen nach Diesing in der *Subdivisio II, Euascaridae*, und diese wiederum in *Divisio I, Apterocephalae* (*caput non alatum*) und in deren Hauptabtheilung *A., Gymnoascaridae* (*corpus inerme*). Dujardin, an den ich mich hier halte und der die Ascarides von den Oxyuren getrennt hat, beschreibt die Ascarides folgendermaassen:

Ascarides: corpore albo aut subflavo, subcylindrico, utrin-

que attenuato, fusiformi, 4 striis longitudinalibus subalbis, opacis, diametraliter sibi oppositis, linearibus [quae sunt funiculi quidam cylindrici, in quibus systematis cujusdam indoles conspicitur, et quae inter musculorum stratum terminos quosdam lineares inter se inaequales (lineam dorsalem et ventralem profundiorem, lateralem utramque magis in superficie sitam et interdum alatam) formant], instructo: cute transverse striatâ, interdum oblique cruciatâ: capite tribus valvulis (labiis) convexis aut semilunaribus, interne fenestratis, quae triangularibus partibus, ex quibus canalis oesophagi triqueter compositus est, correspondent, finito: ore inter labia sito; oesophago valde musculoso, cylindrico aut clavaeformi: ventriculo cavitatem triangularem praebente, interdum coarctatione ab oesophago bene distincto, interdum cum coeco aut appendice pylorica a basi oesophagi aut intestini exorto. — Mas minor, quam femina: extremitate caudali aliquid curvatâ et involutâ, nunc nudâ, nunc membranâ alatâ duplici, aut duplici tuberculorum et papillarum ordine aut rarissime acetabulo instructâ; caudâ breviore, obtusiore quam in feminis: spiculo aut pene duplice plus minusve longo et arcuato, interdum in vaginâ membranaceâ involuto, aut retrorsum accessoriâ quâdam lamellâ acutâ instructo.

Femina caudâ rectiore et longiore: vaginâ simplici antrorsum sitâ: utero bi- aut multiloculari: ovariis filiformibus, longissimis, circa tubum intestinalem volutis, et ipsis duplicibus aut multiplicibus sicut uteri; ovula elliptica aut globulosa, extus laevia, punctata aut rugata, quod Francogalli dicunt „ciselés". Species aut ovi- aut viviparae, nonnisi in tubo intestinali viventes praeter Asc. nigrovenosam, si Ascaris vera est, in pulmonibus reptilium habitantem.

Die einzige hier zu behandelnde Species:

1. Ascaris lumbricoides

hat Dujardin in seinem 1. Subgenus: *Ascarides verae (uterus 2 branchiis paralleliter ad caudam versus directis instructa)*, *Sectio prima: Ascarides oesophago simplice aut cum aut sine ventriculo, sed sine appendicibus pyloricis*, als erste Species aufgestellt. Bei Diesing steht unsere Species, *cfr. supra, A. Gymnoascaridae, c. Corpus utrinque aequaliter attenuatum. 49. Ascaris lumbricoides, Linné.* Mit einziger Ausnahme von Goeze, der den Wurm *Ascaris gigas*, und von Zeder, der ihn *Fusaria lumbricoides* nennt, haben die Autoren den Linné'schen Namen *Ascaris lumbricoides* für diesen Wurm beibehalten.

Vermes albi, aut rubro-pallidi, cylindrici, in extremitatibus attenuati, fusiformes, elastici; cute transverse subarticulata, striis

transversis 0,02 Mm. *inter se distantibus, ex duobus stratis composita*, 2 *lineis lateralibus longitudinalibus subalbis majoribus et* 2 *alteris inter eas positis, quas omnes ex musculorum strato ita removere potes, ut funiculos isolatos exhibeant. Capite distincto, parvo* (0,7 Mm. *lato*), *tribus valvulis semilunaribus, prominentibus, ad margines hyalinis armato, interne denticulatum musculorum stratum ad galli jubae modum praebente; oesophago musculoso*, 6—8 Mm. *longo, filiformi, triquetro, in ventriculum clavaeformem* (0,7 Mm. *latum*, 2—3 Mm. *longum*) *parvulum finiente, intestino simplici sparsim voluto, et uti mihi videbatur interdum valvulis aut villis et epithelio polyedrico sparsim instructo.*

Mas: 150 *ad* 170 Mm. = 4 *ad* 6″ *long.*, 3,2 Mm. *lat., caudâ aliquid depressa, conica, inflexa et curvata, spiculis planis, subensiformibus, fere rectis*, 1,8 Mm. *ad* 2,12 Mm. *longis*, 0,18 *ad* 0,23 Mm. *latis, in vagina fibrosa, contractili invaginatis et ad ligamenta elastica affixis. Organo spermatico simplici*, 1200 Mm. *longo, testiculo coeco perparvo, retortiformi, funiculo spermatico albo-intumido, ductu ejaculatorio angustiore ad ani latus sese aperienti. Spermatozoidia globuliformia, interne granulosa, lac album praebentia, locupletissima, in feminae vagina maturescentia.*

Femina: 200 *ad* 275 Mm. *et supra longa* = 8 *ad* 18″; *media in parte* 4 *ad* 5,5 Mm. *lata; caudâ conica obtusa; ano aliquid ante caudae apicem sito* (1 Mm. *circiter*); *vaginâ simplici ante corporis dimidium sitâ, sed ex magnitudine feminarum variabili* (*ex. c.* 85 Mm. *pone caput in femina* 245 Mm. *et* 103 Mm. *in femina* 214 Mm. *longa*); *utero ab initio simplici, mox in duo brachia partita* (*utero bipartita aut biloculari*), *quorum utrumque recta via paralleliter ad anum versus, supra et ad latera tubi intestinalis pergit et aliquid ante anum attenuatur et reflectitur, ut in tubam et organon albuminosum Meissneri angustius transeat. Ovaria filiformia, sensim attenuata, circa intestinum diversissimis modis inter se voluta, et antrorsum supra vaginam aliquantulum pergentia. Totalis utriusque ovarii evoluti longitudo ad* 44″ *Lips.*

Ovula immatura subtriquetra, numero 4 *ad* 8 *inter se conjuncta, matura isolata, rotunda, ad* 0,087 Mm. *lata, cum testâ tenui, laevi.*

Was den Kopf dieses Wurmes anlangt, so sieht man ihn deutlich aus drei Papillen zusammengesetzt, die zweifelsohne im Momente des Ansaugens des Wurmes an dem Darme in eine breite saugnapfähnliche Kreisfläche ausgebreitet werden können. Für ihre Beweglichkeit sprechen sowohl die lichteren Einschnitte

an ihrer Basis, welche andeuten, dass die Papillen oder Lippen wie in einer Art Charnier sich bewegen, als auch die hahnenkammähnlichen Gebilde in dem Innern dieser Papillen, welche nichts weiter als Muskelfasern sind, die mittelst einer dünnen, durch das angegebene Charnier verlaufenden Schicht mit der allgemeinen Musculatur des Körpers zusammenhängen. Schon Bremser hat ganz gut das Oeffnen und Schliessen dieser Papillen gekannt und den Mechanismus besprochen. Er berichtet schon, dass er im Moment des Oeffnens ein kleines Röhrchen aus dem Centrum habe hervortreten sehen, welches die eigentliche Mundöffnung sei. Wedl meint, es sei dies der gespaltene Rüssel, der aus der Mundöffnung zur Aufnahme der Nahrung hervorgestülpt wird. Jenen hervorgestülpten Cylinder möchte auch ich nicht die Mundöffnung nennen, die eigentliche Mundöffnung wird durch die geöffneten Lippen oder Papillen dargestellt; das kleine Röhrchen im Centrum entspricht dem *Introitus faucium*. Seine Hervorstülpung ist vielleicht ebenso sehr eine active durch eigene Muskulatur, als eine passive durch Contraction der allgemeinen Muskulatur des Körpers.

Männchen und Weibchen lassen sich im Leben schon durch ihre Form und ihr äusseres Aussehen unterscheiden. Das Weibchen ist am Hinterleib schlank, spindelförmig zugespitzt, das Männchen hakenförmig umgebogen und zeigt zuweilen kurz vor dem Schwanze ein Paar weisse, zarte Härchen hervorstehend, welches die hervorgestülpten Penes sind. Das Weibchen lässt ein Paar, manchmal freilich auch, wenn das eine Ovarium etwas weiter nach hinten läuft als das andere, auch nur einen dicken weissen, nach hinten gewöhnlich etwas dünneren Strang durchscheinen, der etwa ¾ — 1 bis 1½ Zoll vor der Schwanzspitze endigt und von einem braunen Strange, dem Darmkanale, nach hinten zu überragt wird. Das Männchen zeigt einen nach hinten zu immer dicker werdenden einfachen weissen Schlauch, der bis zum After reicht, von einem braunen Darmkanale gar nichts mehr sehen und bis fast an die Schwanzspitze sich verfolgen lässt, weil er hier mit dem After ausmündet. Drückt man die Weibchen auf den Leib oder lässt man sie in Wasser aufschwellen, so entsteht ein Prolapsus dünner Schläuche (Ovarien) und ein Ausfluss eines milchigten Gemenges (Eier) in der vorderen Hälfte des Thieres durch die Scheidenöffnung heraus. Drückt man ein Männchen, so fliesst ein Milchsaft (die Samen-

kugeln) in der Nähe des Afters hervor, ohne dass eine Ruptur oder Prolapsus einträte, die auch nicht oder sehr spät erst erfolgen, wenn man die Männchen in Wasser legt.

Es ist hier nur noch eines Irrthums von Werner zu gedenken, dass, wie Wedl nachcitirt, der Penis kolbenfömig anschwellen könne, weil er mit einem dicken Samengange in Verbindung stehe. Dies könnte nur der Fall sein, wenn der Penis unseres Ascaris durchbohrt wäre und Samenkörperchen in ihn einzutreten vermöchten. Dass dies unmöglich ist, habe ich oben schon erwähnt und verweise auch auf den folgenden Anhang. Die Sache erklärt sich sehr einfach. In dem Werner'schen Falle befanden sich die Spitze und die Basis oder Wurzel des Penis noch im Ausgange der Geschlechtswerkzeuge nach aussen, das mittlere Ende aber war halbkugelförmig durch die Geschlechtsöffnung umgestülpt hervorgetreten.

Ueber Bildung der Eier, Embryonen und Samenfäden vergleiche man den Anhang.

Vom Darmkanal ist nur zu sagen, dass sein Anfang weisslich und musculös ist und der aus dicken Lagen von Längs- und Quermuskeln gebildete Oesophagus schnell und ohne besondere Abschnürung in den Darmkanal übergeht, der dünnwandig, innen mit Epithel belegt und durch den braunen Koth bräunlich durchscheinend ist. Auch dieser Darm ist mit einer Muskelschichte belegt, die durch feine Ausläufer mit den Hautmuskeln (Längs- und Ringfaserschichte) zusammenhängt.

Zwischen den beiden Schichten der Hautmuskeln, welche feine, pilzförmige Auswüchse nach der Haut hin aussenden, finden sich Vacuolen, die eine blassröthliche, ölig-albuminöse Substanz austreten lassen, welche der Träger eines eigenthümlichen Riechstoffes ist, der dem *Ascaris lumbricoides* trotz des sorgfältigsten Abwaschens anhängt, sich von dem Geruche des menschlichen Kothes sehr wohl unterscheidet und dem Spiritus, in welchem solche Würmer aufbewahrt wurden, auf lange diesen eigenthümlichen Geruch beimengt, den kein anderer menschlicher Helminth besitzt. Ich vermag jedoch über diesen Riechstoff Näheres nicht anzugeben.

Die äussere Haut besteht nach Czermak aus 6 Schichten. Sie ist aus bandartigen Querringeln gebildet, die nicht in sich zurücklaufen, sondern sich manchmal dichotomisch spalten und mit wenigen Ausnahmen an jenen Stellen, welche den bei-

den Seitenlinien des Thieres entsprechen, plötzlich unterbrochen werden. Zwischen der äusseren Schichte und zwischen zwei schief sich durchkreuzenden und zwei unter einem rechten Winkel übereinander gelagerten Faserschichten sah Czermak noch eine sechste homogene Schichte, ganz ähnlich der Haut der sogenannten Mutterblase von *Echinococcus*. Sie scheint die eben besprochene ölige, röthliche, stark riechende Flüssigkeit zu enthalten, welche die folgenden Lichtbrechungsphänomene zeigt: die Haut bricht das Licht doppelt, und zwar so, dass die rechtwinklig sich durchkreuzenden Schwingungsrichtungen mit der Längs- und Querachse des Thieres parallel sind. Diese Beobachtungen hat Wedl bestätigt, der die Erscheinungen analog denen der Linsensubstanz sein lässt.

Wir haben nun noch die Würmer in rein praktischer Beziehung zu betrachten.

Symptomatik, Diagnose und Prognose der Spulwürmer. Kann ich mich, wie auch schon im Vorhergehenden gezeigt wurde, auch nicht ganz mit den Worten de Filippi's einverstanden erklären, wenn er sagt: „*l'osservazione dimostra che ospitanti ed ospitati vivono in perfetta armonia; gli uni non disturbano il regolare procedimento delle favi vitali negli altri;*“ so spreche ich doch auch hier die Ansicht aus, dass für gewöhnlich Wirth und Gäste, hier die Spulwürmer, gute Gemeinschaft mit einander halten und sich gegenseitig wenig belästigen. Trotz ihrer Grösse sind die Spulwürmer an sich und bei ruhigem Verweilen im Darmkanale und bei nicht zu zahlreichem Vorkommen wenig gefahrbringend für die Constitution. Sie leben vielleicht gar nicht von fertig gebildeten Säften, sondern zum grösseren Theile von unverarbeitetem Speisebrei. Ein guter Appetit gleicht ihren Schaden daher fast hinlänglich aus und macht sie viel unschuldiger als z. B. die viel kleineren Ankylostomen. Nur eine abnorme Anhäufung von Spulwürmern im Darmkanale und eine allzufeste Verknäuelung derselben unter sich zu einem unentwirrbaren Knäuel vermag mechanische Hindernisse innerhalb des Darmkanales zu erzeugen, die allerdings von einfacher, zeitweiliger Verstopfung, besonders nach gewissen Speisen, mit davon bedingter Congestion nach dem Gehirn und allerhand Reflexerscheinungen, bis zu wirklichem Ileus ausarten können. Man wird sich dies leicht erklären können, wenn man z. B. Fälle kennt, wo ein kindliches Individuum zwischen 3—400 As-

cariden beherbergte. Im Allgemeinen aber sind diese Erscheinungen äusserst selten und, wenn sie auftreten, gewöhnlich auch vorübergehend. Allerhand Störungen und Perversionen in der Verdauung, wie Blähungsbeschwerden und Neigung zu Diarrhöen, werden besonders nach gewissen Speisen hervorgerufen, und oft treten nur nach diätetischen Sünden Beschwerden auf. Ueberhaupt nur die irgend wie aufgeregten Würmer sind es, welche uns Aerzten Noth machen, sei es, dass die Aufregungen durch in oder ausser den Würmern gelegene Ursachen entstehen. Innere, d. i. in dem Wurme selbst belegene Ursachen der Aufregung dürften vielleicht nur in den geschlechtlichen Actionen zu suchen sein. Aber wir befinden uns hier auf einem ganz unbekannten Felde, da wir nicht wissen, ob eine periodische, an gewisse Jahreszeiten gebundene Einwanderung und Reife, ein periodisches Suchen der Männchen nach den Weibchen stattfindet oder nicht. In Betreff der Einwanderung der Brut vermag selbst die folgende Beobachtung uns Nichts zu lehren. Den kleinsten Spulwurm, den ich sah und noch als mikroskopisches Präparat in meiner Sammlung bewahre, trieb ich mir selbst Ende Juli ab. Er ist der schon einmal erwähnte, geschlechtlich unreife Wurm von beiläufig $1^1/_2$ Zoll Länge. Wir müssen also diesen Gegenstand verlassen, indem wir offen bekennen, dass die inneren im Wurme gelegenen Ursachen der Aufregung zur Wanderung und Unruhe uns gänzlich unbekannt sind. Ausserhalb des Wurmes belegene Ursachen nenne ich die, welche von dem bewohnten Darmkanale aus und innerhalb desselben auf den Wurm beunruhigend wirken und deren erste Ursache bald in veränderten und reizenden Nahrungsmitteln, wie dies zur Zeit des grossen, allgemeinen Nahrungswechsels gegen das Frühjahr, gegen den Herbst und gegen den Winter scheinbar epidemisch der Fall ist, bald in krankhaft veränderten anatomischen oder functionellen Zuständen des Darmes zu suchen sein dürfte. Wird durch irgend welche Ursachen der Wurm nun beunruhigt, dann fängt er an unter Erzeugung von allerhand Beschwerden, die selbst bis zum Tode führen können, in dem von ihm bewohnten Darmkanale herumzuwandern. Je nach der Reizbarkeit des Individuum, je nach der Menge der Wanderer, je nach dem Orte, wohin sie gewandert sind, und endlich je nach der Fähigkeit der Würmer selbst, ihre Lebensthätigkeiten äussern zu können, wechselt die Gefahr, welche die Wanderer erzeugen. Unschul-

dig, ja heilsam sind die Reize, welche den Wurm *per anum* nach aussen treten machen. Dies geschieht besonders, wenn er beunruhigt wurde, aber gleichzeitige, starkwässrige Diarrhöen ihn mechanisch hinwegführen, nachdem sie ihn anschwellen gemacht und in seiner Heftkraft gestört haben. Dies Letztere sehen wir besonders bei der Cholera. Tritt aber der Wurm nach den Gallengängen, in denen er sein Leben sehr gut, mindestens Tage lang hinfristen kann, so kann er allerhand Leberstörungen, z. B. Katarrh der Gallenwege, ja selbst Abscesse und Erscheinungen hervorbringen, welche sonst der Incarceration von Gallensteinen folgen. Da das Terpentinöl in der Durand'schen Mixtur auch gegen diese Helminthen heilsam ist, so würde in solchen Fällen eine den Gallensteinen analoge Behandlung nur heilsam sein. Tritt er in den *Ductus pancreaticus* oder in den Wurmfortsatz, so können Entzündung und Verstopfung dieser Theile, Perityphlitides u. s. w. folgen. Tritt der Wurm in die Luftwege, so kann er im Einwanderungsmomente in dieselben die Ursache heftigen Stimmritzenkrampfes und bei längerem Verweilen in den Bronchien der Grund heftiger Katarrhe, Hustenanfälle, ja selbst Pneumonien werden, die entweder zum Tode, oder, unter Husten und Brechreiz den Gast entfernend, zur schnellen Heilung führen. Bleibt der Wurm im Magen, oder auf dem Wege von dem Magen nach dem Munde oder nach der äusseren Nasenöffnung stecken, dann erzeugt er je nach dem Zustande seines eigenen Befindens im Momente seiner Ankunft heftigere oder mildere, länger andauernde oder kürzere Beschwerden. Gelangt er durch einfaches Vorwärtswandern, ohne durch wässriges Brechen nach oben geführt und ohne dadurch mehr angeschwollen und ungeschickter, activ unbeweglicher und unthätiger geworden zu sein, nach den genannten Gegenden, so habe ich ihn wiederholt die unangenehmsten Störungen, stätigen Brechreiz, das lästigste Brechen, Kriebeln im Halse, Schlingbeschwerden nebst Fieber, selbst auch Delirien erzeugen und nach Entleerung des Wurmes Alles wie durch einen Blitz verschwinden sehen. Nie sollte es daher in zweifelhaften und verdächtigen Fällen unterlassen werden, den Mund plötzlich fiebernder, wurmverdächtiger Individuen zu öffnen und zuzusehen, ob man einen Wurm im Schlunde gewahrt, den man mit dem Finger, oder der Pincette sofort entferne. Kommt freilich der Wurm krank und matt, ohne Fähigkeit sich zu bewegen, ohne Kraft sich anzuheften in den Ma-

gen oder in die Strecke des Dauungskanales von da bis zum Mund oder bis zur Nase, so sind die durch ihn erzeugten Symptome geringer und mehr passiv, da der Wurm leichter als todter, fremder Körper entfernt wird. Ausser auf diesen normalen Verlängerungen oder Anhängen des Darmkanales kann der Wurm aber auch durch Pseudowege in andere Gegenden gelangen, durch die äussere Hautdecke nach aussen treten, oder endlich auch in geschlossenen serösen Körperhöhlen sich finden. An alle diese Orte gelangte der Wurm nur, wenn sich im Darmkanale eine Lücke (Perforation) oder eine Geschwürs-Stelle befand, die, dem geringsten Andrange, z. B. dem blossen Anhängen nachgebend, perforationsreif war, gerade so, wie man durch die Schrotwunden des Darmkanales erlegter Thiere Ascariden und Taenien mit und ohne Haken in die Bauchhöhle und Lunge oder nach aussen wandern sieht. Die Ursache solcher Perforationen liegt also nur in krankhaften ulcerirenden Processen der Schleimhäute des Darmkanales, die meist wohl dyscrasischer Natur (tuberculös, krebsig, typhös) sind. Nur dann dürften sie von Würmern bedingt werden können, wenn diese, in grosser Anzahl vorhanden, zu Ileus, Darmentzündung und Adhäsion des Darmes unter theilweisem Brande geführt haben. Die Prognose ist dieselbe, wie bei allen perforirenden Geschwüren des Darmkanales. Es fragt sich dabei weiter, ob die Perforation nach eingetretener Adhäsion mit nahen Organen erfolgt, oder vorher. So kommen die sogenannten Wurmabscesse zu Stande, in denen der Wurm durch die allgemeinen Körperdecken nach aussen tritt. Hierbei kann auch, ehe dieser Austritt erfolgt, die frühere Perforationswunde durch Exsudation schon verdeckt und der Wurm in einem abgesackten Heerde ganz von dem Darme abgeschlossen sich befinden. In diesem Falle fehlt alle Fistelbildung. Andere Male kann die Fistel noch bestehen, oder auch bei Darmblasenfisteln der Wurm in die Blase, bei Darmscheidenfisteln nach der Scheide, bei Darmovarienfisteln nach dem Ovarium gelangen und hier bei der Section gefunden werden, oder von hier aus nach aussen abgehen. Endlich kann er, in die freie Bauchhöhle gelangt, hier auch eingekapselt werden und einen abgesackten Abscess darstellen, oder bei Verwachsungen des Darmes und Zwerchfells und bei Communication auf diesem Wege mit der Pleurahöhle oder durch Leberabscesse, welche nach der Pleura perforiren, in diese ebenso gut als bei penetrirenden Wun-

den gelangen. Der Geübte wird wissen, dass man hiervon die Wanderungen der Würmer nach dem Tode des Kranken wohl unterscheiden muss. Nie vermag aber der Wurm den gesunden Darm activ zu durchbohren. Hierzu machen ihn der Bau seines Kopfes und seine drei wohl zum Saugen, nie aber zum Bohren geeigneten Lippen ungeschickt. Ich spreche dies ungescheut aus, obwohl ich hier wiederum gegen die Autorität von Siebold's und gegen die von Mondière auftrete, welche behaupten, dass die Würmer die Fasern der Darmhäute mit ihrem resistenten Kopfende auseinanderzutreiben vermögen, und stimme ganz Rudolphi, Bremser, Rokitansky und Bamberger bei. Schlüsslich sei noch der Symptome, welche die innerhalb des Darmkanales verharrenden Spulwürmer erzeugen, gedacht. Von den angegebenen Gesichtspunkten ausgehend wird man die ganze Reihe der direct mechanischen und der Reflexsymptome zu begreifen im Stande sein; es sind die Erscheinungen eines gewöhnlichen Magen- und Darmkatarrhes, von seinen niedersten bis zu seinen höchsten Graden mit allen seinen Folgen auf das Allgemeinbefinden, die allgemeine Ernährung und auf das Nervensystem. Dem physiologischen Arzte genügt dies zur Prognose und Behandlung, die man stets einleiten wird, wenn man sich von dem Vorhandensein der Würmer durch ihren Abgang überzeugt hat. Unter den Reflexerscheinungen wird ohne besondere Rücksicht auf die Wurmart besonders das Wasserzusammenlaufen im Munde, Gähnen, Schluchzen und das Zucken der Nase erwähnt. Ihr Vorhandensein ist nicht zu läugnen, das letztere aber kommt wahrscheinlich mehr den abgehenden, am After kriebelnden Taenienproglottiden und Oxyuren, als den in der Mitte des Darmes lebenden Ascariden zu. Doch müssen hier noch mehr gemeinsame Beobachtungen gemacht werden. Es ist überhaupt schwer zu sagen, ob Spulwürmer Darmkatarrhe erzeugen können, oder in ihnen nur zufällige günstige Bedingungen des Gedeihens finden, dieselben erhalten und verschlimmern, und ob diese Katarrhe auch nach Entfernung aller Würmer noch selbstständig trotz aller sogenannter die Darmschleimhaut stärkender Nachkuren fortbestehen. — Es haben endlich viele ältere Autoren und in neuester Zeit noch Zimmermann den Würmern einen prognostischen, meist schlimmen Werth in gewissen fieberhaften Krankheiten des Darmkanales, besonders im Typhus zuge-

schrieben. Nie sah Zimmermann die Würmer vor dem 7. Tage im Typhus abgehen. Ich kann hier nur meinen früheren Ausspruch wiederholen. Der Abgang des Wurmes gewährt nur ein indirectes prognostisch zweifelhaftes Zeichen. Er spricht, wenn er im späteren Verlaufe des Typhus und nach langem Fasten des Kranken erfolgt, entweder einfach dafür, dass die von dem Speisebreie im menschlichen Darmkanale lebenden Spulwürmer Hunger haben und, weil sie nichts finden, abgehen, worüber der Zustand der Fülle oder Leere des Darmes des Wurmes Aufschluss giebt. Oder es deutet der Wurmabgang, wenn er in den früheren Tagen des Typhus und unter allgemeinen Zeichen schwerer Erkrankung und unter zahlreichen Durchfallstühlen erfolgt, darauf, dass der Typhusfall ein schwerer ist, die typhösen Geschwüre hoch hinauf im Darmrohre reichen mögen, so dass ihre scharfen Absonderungen selbst die weiter oben wohnenden Spulwürmer berühren, reizen und vertreiben. Dass es eine Beschaffenheit des Darmkanales geben muss, die das Gedeihen der Würmer begünstigt, ist klar. Ob, wie man gewöhnlich annimmt, dieselbe in Anhäufung von Darmschleim besteht, ist noch gar nicht ausgemacht. Daher ist auch die Nachkur eine zur Zeit noch rein empirische.

Therapie: 1) Prophylaxis. Die nächste Aufgabe für den Arzt als Praktiker besteht darin, die Eier der Spulwürmer, wo sie ihm begegnen, zu vernichten, und jedes Weibchen, dessen er habhaft werden kann, zu verbannen. Es war H. E. Richter's Verdienst, zuerst nachgewiesen zu haben, dass die Eier in Jauche u. s. w. sich unverletzt erhalten. Neuerdings wollen Barry, Bischoff etc. gesehen haben, dass der Furchungsprocess der Nematodeneier selbst in sehr concentrirten Flüssigkeiten fortschreitet. So eben theilt mir Richter mit, dass er am 15. Novbr. 1854 einen grossen Spulwurm abgetrieben, die Eier desselben untersucht und in ihnen weder Furchung, noch Embryonen gesehen habe. Getrocknete Eier desselben Wurmes, die mir Richter zusendete, lassen auch nichts von Furchung oder Embryonen sehen. Am 6. Octbr. 1855 hatten alle in Wasser aufbewahrten Eier Embryonen, die beim Ausdrücken aus dem Eie vor der Hand sich unbeweglich zeigten. Ich habe am 15. Octbr. einen jungen Hund damit gefüttert, Richter wird Versuche in anderer Art anstellen. Wir sehen daraus, dass die Eier der Spulwürmer für gewöhnlich in der freien Natur und im Wasser

sich entwickeln. Was dann aus der Brut wird, wissen wir nicht. Vielleicht gelangt sie mit dem Trinkwasser in unsern Körper, und vielleicht genügt das zu ihrer Entwickelung; — 2) directe Therapie. Bei der Unsumme der als *Vermifuga* empfohlelenen Mittel würde man, wenn man sie alle mit Namen hier anführen wollte, eine ziemlich langweilige Arbeit haben. Will man die anthelminthischen Mittel den Ansprüchen, welche die physiologische Medicin an uns macht, entsprechend behandeln, so hat man einen doppelten Weg einzuschlagen, nämlich man muss entweder solche Mittel aufsuchen, welche die Würmer schnell tödten und vergiften, ohne den Organismus des Wirthes selbst allzu sehr anzugreifen, oder man muss, da man gewöhnlich die scheinbar freiwillig abgegangenen Würmer lebend abgehen sieht, durch die Praxis zu erforschen suchen, welche Mittel es besonders sind, in Folge deren die Würmer anfangen, ihre Wanderlust nach aussen hin besonders zu bethätigen.

Ad 1. Versuche, Mittel zu finden, welche die Würmer vergiften und schnell tödten, haben schon Redi, Baglio, Andry, le Clerc, Torti, Coulet, Arnemann und Chabert in grösserer oder geringerer Ausdehnung angestellt. Gern gebe ich zu, dass Bremser meint, es sei nicht rathsam, spontan abgegangene oder einige Zeit nach dem Tode bei der Section aufgefundene menschliche Würmer zu dem Versuche anzuwenden; aber diesem, sowie seinem weiteren Einwurf, dass alle Rundwürmer ihrem natürlichen Wohnort entnommen und besonders an freier Luft schnell stürben, kann man sehr leicht begegnen. Man hat nämlich nur nöthig, Eingeweidewürmer von frisch geschlachteten, gesunden Hausthieren, Hunden oder Katzen zu nehmen und sie in Eiweiss, welches mit den zu prüfenden Medicamenten gemischt ist, bei einer Temperatur zu bringen, welche der normalen Wärme des Darmkanales gleich ist, oder sie nur um wenige Grade überschreitet, oder nur um wenige Grade dahinter zurückbleibt. Bei Versuchen im Sommer genügt die gewöhnliche Temperatur, wenn man nur sonst das Gemisch mit einem aus frischem Eiweiss vertauscht, ehe Fäulniss eingetreten ist. Im Winter bedient man sich am besten der gewöhnlichen Ofenwärme, welche die gewöhnliche Blutwärme nicht überschreitet. Auf diese Weise habe ich eine grosse Reihe der Wurmmittel der Schule versucht und bin zu den folgenden Resultaten gelangt:

1) In frischem und alle Tage mindestens einmal gewech-

seltem Eiweiss lebten die verschiedensten Eingeweidewürmer, wenn man anders sie gesunden, frisch geschlachteten Thieren entnahm, Tage lang.

2) Im normalen Speichel sah ich *Oxyuris vermicularis* über einen Tag leben, vorausgesetzt, dass man den Wurm durch immer erneuten Zusatz von Speichel am Vertrocknen verhindert.

3) Auch in Wasser können Rundwürmer ein Paar Tage leben, aber ihre Lebensäusserungen sind in Folge der mechanischen Anschwellung so schwach und träge, dass man sie nur mit Hilfe der Electricität, eines der feinsten Reagentien auf noch vorhandenes Leben bei diesen Würmern, erkennen kann.

4) Ganz gleich dem Wasser verhalten sich die Molken; etwas weniger schnell entwickelt

5) die Milch den letzteren analoge Zustände.

Um also ein möglichst brauchbares Menstruum zu den oben angedeuteten Versuchen zu haben, bediene man sich des Eiweisses oder des Speichels.

Nach meinen bisherigen Versuchen lässt sich folgende Tabelle über die Zeit, binnen welcher in einer mit den verschiedenen Mitteln versetzten Eiweissmischung die Rundwürmer starben, aufstellen:

1) Der Tod erfolgte binnen 1—2 Stdn. in Eiweiss gemischt mit: Kreosot und grossen Gaben Kochsalz und *Mercurius corrosivus;*
2) binnen 2—5 Stdn. in Eiweiss gemischt mit: Steinöl-, Cajeput-, Terpentinöl, Senf, schwächerer Kochsalzsolution u. ausgewaschener Häringsmilch;
3) binnen 5—15 Stdn. in Eiweiss gemischt mit: Knoblauch, Zwiebeln, Lorbeer, Würznelken, Holzessig, *Rad. punic. granat., Tinct. Gallarum, Natr. sulfur.* (concentrirte Lösung);
4) binnen 15—24 Stdn. in Eiweiss gemischt mit: Campher, Anis-, Ingwer-, Gentiana-, Ulmenrinden-, Kusso-, Hopfen-Aufguss od. Decoct;
5) nach 24 Stdn. in Eiweiss gemischt mit: Aufguss od. Decoct v. Petersilie, Raute, Schafgarbe, Rainfarren, Baldrian, Chamille, Wermuth, Myrrhe, Quassia, Pomeranzen, Calmus, Ipecacuanha, *Nux jugl. reg.*, China, Weidenrinde, *Spiraea ulmaria, Cortex Quercus, Sanguis Draconis*, Catechu, Kino; ferner mit dem weinigen Eichelauszug (Radem.), mit *Asa foet., Gi. ammon., Bals. peruv., Roob Junip., Extr. Thujae, Ol. ricini, Ol. Chaberti, Aq. picis*, Kreosotwasser (schwach), *Fuligo splendens, Natr. sulfur.* in schwacher Lösung.

Blei, Zink, Calomel und Kupfer waren, weil sie unzersetzt am Boden des Glases liegen blieben, ohne allen Erfolg.

Ausser den hier genannten Mitteln habe ich noch die *Semina Cinae* mit ihren Präparaten speciell geprüft. In einer Mi-

schung von Eiweiss mit grobgepulvertem Samen lebten die Würmer Tage lang; auch in einer Mischung von Eiweiss mit einem starken *Infusum semin. Cinae* unter nochmaligem Zusatze ungekochten Pulvers lebten die Würmer Tage lang. In einer Mischung von Santonin mit Wasser und Eiweiss lebten die Würmer Tage lang; ebenso in Eiweiss mit Santonin und etwas Essig. Dabei wurde zugleich die fast gänzliche Unlöslichkeit des Santonins dadurch nachgewiesen, dass in die aus dem Magen einer Katze genommene und etwas mit Wasser verdünnte Magen- und Darmflüssigkeit ein Leinwandbeutelchen mit Schrotkörnern und Santoninkrystallen bei 30° R. gehangen wurde, ohne dass sich in der Flüssigkeit später Santoninkrystalle hätten darstellen lassen.

In Eiweiss mit *Oleum Ricini* und Santonin gemischt starben die Würmer nach meinem Versuche innerhalb einer Stunde. Falck, der diesen Versuch wiederholte, konnte sich nicht hiervon überzeugen, und ich gebe zu, dass der Apothekergehilfe, dem ich die Ueberwachung des Versuches übertragen hatte, einen Fehler in der Regulirung der Temperatur beging und dieselbe zu hoch und zu schnell steigen liess.

In einer Mischung von Eiweiss mit in Wasser gelöstem *Natron santonicum* lebten Ascariden über 12 Stunden.

Um nun 2tens *in praxi* zu versuchen, welche von denjenigen Mitteln, die mir einen Einfluss auf das Leben der Helminthen zu äussern schienen, am geeignetsten zur praktischen Anwendung wären, und zugleich die mechanisch reizenden Mittel zu prüfen, machte ich folgende Versuche mit *Anthelminthicis* bei lebenden Katzen und Hunden. Ich reichte an lebende Katzen *Stannum raspatum*, und fand bei der Section Taenien und Ascariden ganz munter im Darme, den Darmkanal aber sehr gereizt und viele punktförmige Blutextravasate in Folge der Verwundung des Darmes mit den Spitzen der Zinnfeile. Ganz dieselben Erscheinungen traten nach Darreichung einer Latwerge von *Dolichos pruriens* auf.

Auch nach viertägiger Darreichung des so sehr gerühmten Rademacher'schen schwarzen Kupferoxyduls blieben die Würmer unversehrt im Darme. Wenn ich hingegen einige Tage hintereinander Ricinusöl mit Santonin reichte, gingen stets, freilich unter stärkerem Durchfalle, Ascariden in Menge ab.

Mit diesem durch die Versuche gewonnenen Resultate ging ich nun an die Erforschung der *in praxi* wohl am meisten zu

empfehlenden Mittel und wurde, wie zumal der letzte Versuch erweist, an die Präparate des Santonin gewiesen.

Ehe ich meine Erfahrungen und Behandlungsweise angebe, muss ich bei dem Rufe, dessen sich besonders die *Semina Cinae* selbst seit Alters erfreuten, vor Allem dieser als Einleitung zu dem Santonin gedenken. Man muss gestehen, dass die Alten dennoch zuweilen recht nette Erfolge mit ihren Cinawurmlatwergen erzeugten. Die bekanntesten Formeln dieser Cinawurmlatwergen sind die folgenden.

1) Die Bremser'sche:

℞ *Seminum Cinae vel Tanaceti vulgaris ruditer contusorum* ʒβ
Pulv. rad. Valerian. ʒij
Pulv. rad. Jalappae ℈iβ—ij
Tartar. vitriol. ʒiβ—ij
Oxymel squill. q. s. ut fiat Electuarium.

MDS. 2—3 mal täglich einen Kaffeelöffel voll zu nehmen.

Nach 3—4tägigem Gebrauche von täglich 2 Löffeln gehen bei reichlicherem Stuhle zugleich mehr Schleim, manchmal auch Würmer ab, wie Bremser sagt. Geschieht Letzteres nicht, so lässt Bremser entweder 2mal etwas mehr von der Latwerge oder 3mal einen Löffel nehmen. Reicht der erste Topf der Latwerge nicht aus zur gänzlichen Herstellung, so wird noch ein zweiter genommen, doch darf nach Bremser nie wässriger Stuhl erfolgen. Mehr wie 2 Töpfe voll liess er nie nehmen, und war es ihm gleichviel, ob während des Gebrauches Würmer abgingen oder nicht. Um zwischendurch einmal zu laxiren, reichte er ein schwaches Abführmittel nach folgender Vorschrift:

℞ *Pulv. rad. Jalapp.* ℈j
Pulv. fol. Senn. ʒβ
Tartar. vitriol. ʒj

M. f. pulv. Divid. in iij—*vel* iv *part. aeq. D. S.* Alle ½—2 Stunden ein halbes Pulver bis zur Wirkung zu nehmen.

Hatte Bremser leukophlegmatische Individuen vor sich, so bediente er sich gegen Rückfälle des *Oleum Chaberti*, das auf folgende Weise bereitet wird: Man mischt einen Theil stinkendes Hirschhornöl mit drei Theilen Terpentinöl und lässt diese Mischung 4 Tage stehen, destillirt dieselbe dann im Sandbade aus einer gläsernen Retorte, zieht davon ¾ ab und füllt

dies in Fläschchen von etwa ℥j Gehalt, die gut verschlossen werden müssen. Hiervon reichte Bremser je früh und Abends 2 Kaffeelöffel voll in einem Mund voll Wasser. Bei Uebelkeiten Anfangs weniger. Bei denen, welche es nüchtern nicht vertragen, gab er es ½ Stunde nach dem Frühstücke.

2) Die sehr beliebte Störck'sche:

℞ *Sem. Cin.* ℥ij
Rad. Valer. min. pulv. ℥j
Rad. Jalapp. pulv. ℥β
Oxymel. squill. q. s. ut f. El. 3 stündlich 1 Theelöffel.

3) Die Selle'sche, stärkende Wurmlatwerge:

℞ *Pulv. Sem. Cin.* ℥vj
Ferri sulf. cryst.
Extr. Chin. fusc. aa. ℥ij
Syrup. Cinnam. q. s. ut f. El. 2—3mal tägl. 1 Theelöffel; die, wenn einmal eine Nachkur eingehalten werden soll, am besten sich eignen dürfte.

4) Die Hufeland'sche:

℞ *Pulv. Cinae* ℥β
Rad. Jalapp. ℥j
Rad. Valer. pulv. ℥iβ
Kali tartar. depur. ℥ij
Oxymel. squill. ℥vj
Syrup. simpl. q. s. ut f. El. 2—3 stündlich 1 Theelöffel.

Wer unter uns, die nahe den Vierziger Jahren sich befinden, zumal wenn er seine Jugend auf dem Lande zubrachte und eines Arztes Rath genoss, der in schon vorgerücktem Lebensalter stand, wer unter uns ist nicht in seiner Kindheit mit einer der genannten Wurmlatwergen wegen Verdachtes auf Würmer mindestens jährlich ein-, wenn nicht zweimal geplagt worden. Wer erinnert sich nicht der schönen Zeit, wo die Mutter oder der Hauslehrer in der einen Hand den gehäuft vollen Löffel mit Wurmlatwerge, in der andern den edlen Birkenhans vor uns traten und uns, gleichviel ob mit oder ohne Erfolg, die Latwerge hinunter zu schlucken, oder mindestens so lange im Magen zu behalten zwangen, bis sie den Rücken gewendet und wir hinter ihrem Rücken freiwillig oder mit Hilfe des Fingers die Latwerge wieder von uns gaben. Es war daher ein nothwendi-

ges Erforderniss, zuzusehen, ob es nicht gelingen möchte, das Mittel in angenehmerer Form reichen zu können. Die Methode, das Mittel ʒβ—j mehrmals täglich grob gepulvert auf Brod streuen und dieses mit Syrup oder Honig bestreichen, darauf aber an jedem dritten oder vierten Tage ein leicht eröffnendes Abführmittel folgen zu lassen, dürfte jedenfalls, wenn man die Zittwersamen überhaupt anwenden will, die gerathenste sein. J. Clarus rühmt diese einfache Cinaschnitte mehr, als alle Wurmlatwergen.

Allmälig aber wurde der Zittwersamen immer mehr durch die aus ihm gewonnenen Präparate und nach meiner Ansicht mit Recht verdrängt. Wir können deren *in praxi* nur zwei, das Santonin und santoninsaure Natron, rühmen; alle andern sind entbehrlich. 1) Das Santonin, dessen Bereitung am Besten nach Calloud (cfr. pharmac. Centr.-Blatt 413, 1849 und J. Clarus, Handbuch der speciellen Arzneimittellehre, 1852 pag. 333) unter Anwendung von Ammoniak geschieht, muss, wenn es rein ist, geschmacklos sein, weil es im Munde sich nicht löst; in Alkohol gelöst, bitter schmecken, in warmem Wasser sich nur wenig, in fetten Oelen aber leicht lösen. Es ist dabei geruchlos, reagirt ganz schwach sauer, verbindet sich deshalb leicht mit Alkalien und gilbt am Sonnenlichte. Das unreine enthält noch Harze und ätherische Oele und ist demnach widerlich zu nehmen.

Am besten ist es nun, das Santonin gleichzeitig mit fetten Oelen zu reichen, um es am ehesten zur Auflösung zu bringen, und ich habe dazu vorgeschlagen, es auf eine Butterschnitte aufgestreut, oder in einem Eigelb mit Zucker zu geben, und hierauf alle 3—4 Tage ein mildes Laxans (Jalappenpulver, *Electuar. lenit. pharmac. saxon.*) folgen zu lassen, oder denen, welche Oele leicht nehmen können, es mit Ricinusöl (gr. ij — iv auf ʒj Oel kaffeelöffelweise bis zur abführenden Wirkung) zu reichen. Dabei lasse man das Mittel wo möglich einige Tage oder einen Tag um den andern in der Weise wiederholen, dass vielmehr breiige, täglich mehrmalige, als wirkliche Durchfallstühle eintreten. Auch gleichzeitiger Milchgebrauch, vielleicht selbst Anwendung des Santonin in Buttermilch lassen sich empfehlen und überhaupt die Buttermilch als Laxans sich bei Wurmkuren, zumal der Kinder, substituiren. Unter den Santonin-Trochisken sind die aus unentöltem Cacao bereiteten am meisten zu loben.

Seitdem man angefangen hat, das Santonin zu reichen, ist dasselbe einiger Nebenwirkungen wegen ein Gegenstand des

Kampfes und Streites gewesen, der heute noch nicht ganz beendigt ist und der vielleicht nie ganz beendigt werden wird, weil das Mittel durch das bald zu nennende Hautz'sche Präparat möglicher Weise vorher verdrängt sein wird, ehe die Sache spruchreif worden ist. Das Lästigste, was man vom Mittel gesehen haben will, sind Krampfanfälle und hartnäckige Obstruction mit Stuhlzwang, ja Blutstuhl, die selbst von Einigen nach relativ kleinen Mengen des Mittels (gr. ij—iv ein bis zweimal täglich) gesehen worden sein sollen. Ich habe für meinen Theil bei vorsichtiger Anwendung des Mittels (gr. ij—iv auf ℥j Ricinusöl) nie schlechte Nebenwirkungen gesehen, und wenn das Mittel mit Ricinusöl gereicht wird, fehlen auch die hartnäckigeren Verstopfungen. Das dem Laien am meisten schreckhafte Symptom ist das Gelb- oder Blau- oder selbst Grünsehen aller Gegenstände. Wie mir scheinen will, ist das Gelbsehen eigentlich das primitive, alle anderen Farben richten sich nach den Gegenständen, auf welche der Patient sein Auge eben richtet. Bei belegtem Himmel und wenn der Kranke sein Auge nicht nach dem Fenster, sondern nach dem unbeleuchteten Hintergrund des Zimmers sehen lässt, sieht er, soviel ich bemerken konnte, die Gegenstände hellgelb; ebenso wenn er stark von der Sonne beleuchtete Gegenstände betrachtet. Ist der Tag schön und sitzt der Kranke, den blauen Himmel betrachtend, am Fenster, dann meint er Alles grün zu sehen. Dabei wechselt bei schnellem Wegwenden von blauen Gegenständen oder vom blauen Himmel nach anders gefärbten oder beleuchteten die Farbe durch grün nach blau und gelb auf mannigfache Weise. Diese Farbenerscheinungen glaube ich bemerkt zu haben, wenn ich die Klagen der Kranken mir zu erklären suchte. So schreckhaft diese Erscheinungen dem Laien sein würden, wenn man ihn nicht darauf aufmerksam macht, so wenig sind sie es ihm, wenn man nicht unterlässt, ihn darauf im Voraus aufmerksam zu machen. Der Arzt hat sich nicht davor zu fürchten; denn diese Erscheinungen vergehen innerhalb weniger Stunden von selbst.

Es haben nun die Physiologen versucht, diese Erscheinung sich zu erklären, und man dachte an eine Gelbfärbung des Blutserums, wie sie uns bei Gelbsucht begegnet, zumal da der Harn eine ähnliche gelbe Farbe annimmt. Zimmermann in Hamm nun gab einem jungen Manne von früh 7—11 Uhr 8 gran Santonin. Bald erfolgte häufiges Thränen der Augen, das um

11 Uhr aufhörte, und Gelbsehen, welches um ½12 Uhr noch andauerte, als dem Kranken ein Aderlass gemacht wurde, was er der eingetretenen Congestionen zum Kopf wegen auch zugab. Das Serum war und blieb selbst bei Erwärmung bis 30° R. und bei Zusatz von Urin farblos. Auch alle anderen Versuche, einen dem Gallenfarbstoffe analogen Farbstoff aufzufinden, sind, soviel mir bekannt, vergeblich gewesen. Der Urin kann selbst roth, himbeerfarben aussehen, was die Aeltern oft sehr ängstigt, da sie ihn für blutig halten, und kann, so lange er sauer reagirt, diese Farbe behalten und später erst orangegelb werden, aber nie zeigt die Sclerotica eine gelbe Farbe, nie der Urin die bekannten Erscheinungen der Farbenveränderung durch Salpetersäure, noch finden sich andere gelbsüchtige Erscheinungen, z. B. weisse, wieHundekoth gefärbte Stühle. Das gelbe Pigment, um das es sich hier handelt und das, weil das Santonin nicht als solches in den Urin übergeht (Kletzinsky), auf dem Wege durch den Körper sich bilden muss, muss ganz anders wirken, als das die Gelbsucht bedingende Pigment. Kletzinsky glaubt gesehen zu haben, dass das gelbe Pigment, das im Urin nach Santonindarreichung auftritt, der Xanthinreihe des Krapp angehöre, ohne dass er jedoch je im Santonin, selbst nicht in dem durch Liegen gelb, rothbraun und endlich dunkelbraun gewordenen eine Spur davon gefunden hätte. Man muss also vor der Hand wohl mit Zimmermann annehmen, dass die Farbenerscheinungen Wirkungen sind, welche durch eine vorübergehende Alteration an der Retina und an den Centralenden des Opticus in dem allerdings nach Santoningebrauche eine Zeit lang afficirten Gehirne vor sich gehen.

Dass man mit dem Gebrauche des Santonin vorsichtig sein müsse, versteht sich von selbst, und ich würde innerhalb 2 Tagen nie über 8 gran in getheilten Gaben zu je 2 gran alle Tage zweimal, und am zweiten Tage des Gebrauches Abführmittel reichen.

Man weiss nun in des That nicht, ob man der Klage von J. Clarus beitreten soll, dass dieses Mittel in Sachsens *Pharmacopoea officinalis* noch nicht aufgenommen worden ist, da allerdings traurige Irrthümer und Verwechselungen in Betreff dieses Mittels vorliegen und jedenfalls das eben zu nennende *Natron santonicum* ein viel unschuldigeres Mittel ist und doch dieselben Wirkungen thut.

Sowohl H. E. Richter, der mir zuerst das von Hautz selbst

bereitete Mittel zur Prüfung sendete, als ich selbst, können die treffliche Wirkung des Mittels bezeugen. Nie haben wir dabei schädliche Nebenwirkungen gesehen, und ichhabe bei Erwachsenen selbst Dosen von gr. viij—x zweimal täglich gereicht. Man muss, da jede Säure das Mittel leicht zersetzt, das Mittel am liebsten allein geben und nicht der Latwerge zumischen lassen. Will man es zugleich mit einem Laxans nehmen lassen, so ist am ehesten noch die einfache *Aqua laxat. Viennens.* erlaubt. Ich bediene mich folgender Methode: Da gewöhnlich Kinder wegen der Wurmbeschwerden klagend von den Aeltern gebracht werden, und ich selbst, wenn die Aeltern nicht meist auch dasselbe wünschten, sie wegen einiger Würmer nicht die Schule versäumen lassen will, so lasse ich den Kindern je nach dem Alter eines Freitags Abends 2 bis 5 gran *Natron. santon.* mit Zucker als Pulver nehmen und dieselbe Dosis (des Morgens nüchtern) Sonnabend früh und Abends, so wie Sonntag Morgens wiederholen. Am Sonntag wird $^1/_2$—1 Stunde nach dem letzten Pulver eine laxirende Latwerge (*Electuar. lenitiv. mite* oder *Londinense* je nach dem Verhältniss) oder die nöthige Menge Jalappenpulver gereicht, damit einige Breistühle erfolgen. Meist gehen hiermit Würmer lebend ab, natürlich wenn welche da waren; oder diese sonderbaren Gäste wandern auch wohl in den folgenden Tagen noch ganz einsam ohne Stuhl aus. Kurz sie wandern aus, wir haben ihnen ihren Aufenthalt unangenehm gemacht. Uns aber kann es nur darauf ankommen, dass sie gehen, ob lebend oder todt, kann uns wenig kümmern.

Einzelne Krankengeschichten wird man mir erlassen. Ich erwähne nur, dass ich eine Frau in den 50er Jahren zu behandeln hatte, die seit Wochen an Wurmbrechen mit den heftigsten Beschwerden gelitten hatte, als sie zu mir kam. Die sofort auf obige Weise eingeleitete Medication linderte fast auf der Stelle nach dem ersten Einnehmen die eben noch vorhandenen Leiden, es gingen noch einige Würmer mit dem Stuhle ab, wovon ich 4 erhielt, und alle Leiden schwiegen. Ein nach 8 Tagen erneuerter Gebrauch des Mittels, um zu sehen, ob noch einige Marodeurs vorhanden wären, förderte keinen Wurm mehr heraus. Die Frau blieb seitdem gesund.

Anhang.

Früheste Entwickelungsgeschichte der Nematoden.

Ueber die Bildung der Eier der Nematoden im Eierschlauche (nach Bagge, Kölliker und vor allem Meissner); über die Bildung der Samenkörperchen (nach Nelson und Meissner), über den Eintritt derselben durch die Mikropyle der Dotterhaut und die hierauf eintretenden Veränderungen des Dotters (nach Barry, Newport, Nelson, nach dem vielfach angefeindeten und doch um diese Frage sehr verdienten Keber, besonders nach dem nicht minder hierum verdienten Meissner, Bischoff und Leuckart).

Mit diesem Abschnitte bitte ich das zu vergleichen, was ich oben über Samenfäden der Nematoden, und das, was ich über ihre normale birnenförmige Form sagte, zu berichtigen.

Die ersten Anlagen des Eierschlauches der Nematoden bilden sich nach Kölliker auf die Weise, dass an der äussersten Spitze des späteren Schlauches sich eine einfache Reihe von Zellen findet, deren an einander stossende Scheidewände sich auflösen und deren communicirende Höhlen allmälig zu dem Eierschlauche zusammenfliessen, welcher durch Neubildung von Zellen an seiner Spitze wächst. Das Entstehen der untersten Theile des Eierstockes ist nach Kölliker unbekannt. Ich weiss nicht, ob jene grösseren kugelförmigen Zellen, die ich überall durch die Mitte des Leibes eines jungen, von mir abgegangenen, $1^1/_2''$ grossen *Ascaris lumbricoides* an beiden Seiten des Darmkanales fand, es sind, welche allmälig an einander rückend zu dem Geschlechtsschlauche verschmelzen, was ihrer Lage nach nicht so ganz unwahrscheinlich wäre.

An dem ausgebildeten weiblichen Organe (Eierschlauch), der eine lange einfache, theilweise doppelte oder multiple, sich um den geraden Darmkanal herumwindende Röhre darstellt, lassen sich folgende 6 Theile nach Meissner unterscheiden:

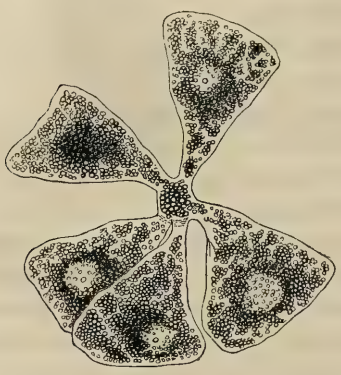
1) Der Eierkeimstock, der äusserste, äusserst kleine und nur von einer *Tunica propria* ohne Epithelialbeleg gebildete Theil des Eierstockes. Er ist dem Keimfach der Insekten analog,

an seiner Aussenseite meist glatt, an seinem vorderen, offenen Ende zuweilen durch eine Art zarten Sphincters (z. B. bei der den Nematoden nahe verwandten Mermis) abgeschnürt und in der Mitte erweitert. In diesem Organe finden sich die weiblichen Keimzellen, mit den zartesten Linien umgrenzte, den männlichen Keimzellen ganz analoge Zellen, und mit einem bläschenartigen Kern und Kernkörperchen (cfr. weiter unten diese Gebilde). Der Kern theilt sich in Tochterkerne (Kernbläschen) und diese von neuem in 8, 10 und mehr Kerne (neue Kernbläschen), welche, wandständig werdend, die Wandungen der Keimzelle einzeln jeder für sich ausbuchten und hervorstül-

pen. Diese Ausstülpungen werden immer selbstständiger und zu Tochterzellen, welche die jungen Eier mit ihren Kernen, Tochterkernen und Keimbläschen, in welchen sich später der Keimfleck entwickelt, darstellen, aber immer noch mit der Mutterzelle bis zur Reife des Zelleninhaltes, des Dotters, in offener Verbindung bleiben, hierauf werden sie birnenförmig und mit einem Stiele versehen, der als offener Kanal die seitlichen Zellen mit der Mutterzelle verbindet. Sobald sie sich mit Dotter zu füllen beginnen, heissen sie Eiertrauben.

2) Der Dotterstock. Er ist ziemlich lang und, wenn er, wie bei Ascariden z. B., ziemlich dickwandig ist, aussen glatt; da aber, wo er, wie bei Mermis, nachgiebige Wandungen hat, traubig ausgebuchtet und abwechselnd eingeschnürt. Bei der ersteren Art nun, die wir also bei den Ascariden finden, werden die in der Form von platten, kreisförmigen, mit so viel Sternen oder Sectoren, als die Mutterzelle Tochterzellen hat, versehenen Sternscheiben angeordneten Eiergruppen oder Eiertrauben schichtenweise so gegen einander gepresst, dass sie die Anordnung einer galvanischen Batterie, oder der Stücke einer Geldrolle

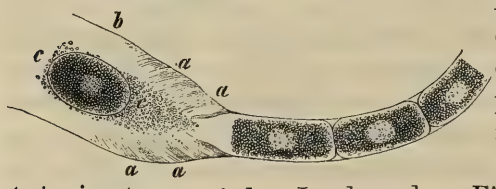
zeigen. Bei *Ascaris lumbricoides* hat das Mutterei mit den Tochtereiern das Ansehen der Flügel einer von vorn betrachteten Windmühle; einzeln betrachtet bildet ein Tochterei ein gleichschenkliges Dreieck, wie ein Windmühlenflügel, und communicirt an seiner Spitze mit der Mutterzelle oder dem Muttereie. In dem Dotterstocke nun füllt zuerst die centrale Mutterzelle sich mit einer körnigen Masse, den Dotterkörnern, und wenn sie ganz gefüllt ist, treten die Dotterkörner hinüber durch die offenen Stiele, oder durch die Spitzen der erwähnten Dreiecke in das Innere derselben, d. i. in die Tochterzellen, die nun Tochtereier geworden sind. Die zarte Wandung der Mutter- wie der Tochterzellen wird dabei zur Dotterhaut. Bei der eben angegebenen Anordnung fallen die Centra der dicht hinter einander stehenden Sternscheiben, die Mutterzellen oder Muttereier, in eine gemeinsame Axe, und scheinen die Tochtereier um und an einem gemeinsamen Axenstrang radiär gruppirt zu stehen, der jedoch nur scheinbar ist, aber von den Autoren als besonders bestehende Rhachis bei mehreren Nematoden, z. B. auch bei den Ascariden und Filarien beschrieben wurde, in der That aber hier gewöhnlich nicht existirt. Ein wirklicher Axenstrang oder Rhachis lässt sich isolirt nur bei Strongylen darstellen. Es sitzen an ihm alle Eier einzeln, wie die Johannisbeeren, an einem längern oder kürzern Stiele. Letztere gehen direct in die Dotterhaut der Eier über. Die Rhachis und die Eier werden immer zarter und kleiner nach dem Eierkeimstock hin, nach dem Eiweissschlauch hin dicker, grösser und reifer. In den Eiweissschlauch tritt diese Rhachis nicht ein und wird hier zerstört. Hiernach sind die jungen Eier Ausstülpungen der Rhachis selbst, an deren Wandung die einzelnen fertig gebildet angekommenen Eikeimzellen sich also wahrscheinlich anlagern und allmälig von ihr umfasst werden. Wenn die Rhachis sich bis in den Eierkeimstock verfolgen liesse, würde man sie selbst für den Eierkeimstock zu halten haben; da sie aber nur innerhalb des Dotterstockes sich findet und nach Meissner doch noch



ein Eierkeimstock auch bei den Strongylen existirt, so muss man vor der Hand die Idee, es sei diese wirklich bestehende Rhachis der Eierkeimstock, so plausibel diese Annahme wäre, noch aufgeben. Einzeln sich trennende Eier gelangen in der Gestalt eines Dreiecks im Eiweissschlauche an.

3) Der Eiweissschlauch. Er beginnt da, wo der Dotterstock sich durch einen aus einer kleinen Schicht musculöser Ringfasern gebildeten Sphincter verengt hatte, mit einer ziemlichen Erweiterung, und ist gewönlich ziemlich lang, ohne Epithel und entspricht dem Oviduct Nelson's. An der Uebergangsstelle von 2 in 3 lösen sich die seitlichen Tochtereier von ihrer Keimzelle. Bei den Nematoden, mindestens bei den Ascariden, bietet er die Eigenthümlichkeit dar, dass auf der Innenfläche seiner *Tunica propria* sehr grosse, kernhaltige Zellen mit körnigem, zähen Inhalte aufsitzen, deren jede einen ins Lumen des Schlauches stark vorspringenden hügligen, sehr entschieden zottigen, zungenförmigen Wulst bildet. Indem diese Zotten bersten, streuen sie ihren Inhalt aus, der zur Bildung der Eihüllen dann mit verwendet wird, wie wir weiter unten bei den Vorgängen nach der Befruchtung sehen werden. Bei der nahe verwandten Mermis besteht dieser Schlauch aus alternirenden *Haustris* (ähnlich dem Dickdarm eines Kaninchens) und aus kleinen Kammern, längs der ganzen Länge des Schlauches, welche durch in seine Lichtung hineinragende kreisförmige Falten bedingt sind. Letztere werden gegen die Tuba hin immer seltener, hören endlich auf und tauschen mit einem Netze polygonaler Zellen sich aus. Statt des Epithels bemerkt man hier in der Wandung zahlreiche, zerstreut liegende, sehr grosse, helle, zartwandige, längliche Zellen mit einem oder zwei sehr kleinen, dunklen Kernen, die nie über eine Nachbarkammer reichen; ferner blasse, grosse, zähe und zusammenhaftende Kugeln (wahrscheinlich Eiweisskugeln). Die in diesem Schlauche befindlichen Eier sind meist noch dreieckig, bei einigen Arten auch rund (Mermis) und anfangs mit einer Oeffnung in der Dotterhaut (d. i. der noch unvernarbte Rest des Stieles) versehen, welcher Keber den sehr passenden Namen der Mikropyle gegeben hat. Uebrigens hindert das Zusammenkleben sämmtlichen Inhaltes des Eierschlauches bei Ascariden unter sich gar sehr die Verfolgung des hier angegebenen Processes, zu dem besonders die *Mermis albicans* sich eignet.

4) Die Tuba. Sie ist kurz, eng, unter allen Theilen der dünnste Theil, der jedoch durch Auflagerung von Muskelfasern (Längs- und Ringsfaserschicht) sich sehr verdicken kann, ohne Epithel und bei der Mermis mit Falten versehen, die wahrscheinlich zu ihrer Erweiterung beitragen. Hier tritt, wie schon im Eiweissschlauche, jedes Ei isolirt auf. In ihr begegnet man in Folge des Druckes der Wand auf die langen Seiten der Eier und des Druckes auf ihre Pole meist einer mehr quadratischen Eiform, die oft unter den Augen des Beobachters und zwar plötzlich die runde Eiform annehmen, wenn sie in den *Fundus uteri* eingetreten sind. In dem dem Eierschlauche näheren Theile dieser Abtheilung, so wie zuweilen schon in dem untersten Theile des Eiweissschlauches sind die schon befruchteten und in Entwicklung begriffenen Eier ausserordentlich dicht eines hinter dem andern gepresst, die Keimblasen treten in der Mitte zum Vorschein und da sie sämmtlich in der Mitte liegen, gewähren sie wohl auch den Anblick, den Bagge in seiner Fig. 3 abgebildet hat, nämlich den einer Schnur aufgereihter Feigen oder besser den von Bothriocephalengliedern. Ein Theil dieser Bagge'schen Figuren mag sich freilich auf den Dotterstock beziehen und lässt sich am leichtesten erklären, wenn man annimmt, dass es sich um Mutterzellen mit nur 2 seitlich sitzenden Tochtereiern handelt, oder dass Bagge, durch die Art, wie ihm das Object zu Gesicht kam, und durch die Betrachtung der Eier durch die Wände des Eierschlauches hindurch verleitet, die beiden andern oder überhaupt die übrigen dreieckigen Tochtereier übersah. An der Uebergangsstelle der engen Tuba sehen wir einen besondern Sphincter.



5) Der Uterus. Er zeigt aussen eine ziemlich starke Muskelschicht (meist Ringfasern) und innen einen Beleg regelmässiger, 6eckiger, manchmal in grösserer Menge hinter den Eiern sich abstossender und als Horngebilde vielleicht zur Bildung der Chitinhaut des Chorion beitragender Epithelialzellen mit dunklen, kleinen Körnchenhaufen (jedenfalls Fetttröpfchen) in der Mitte und erweitert sich ziemlich schnell an seiner Anfangsstelle, d. i. da, wo die Tuba in ihn übergeht. Nach vorn

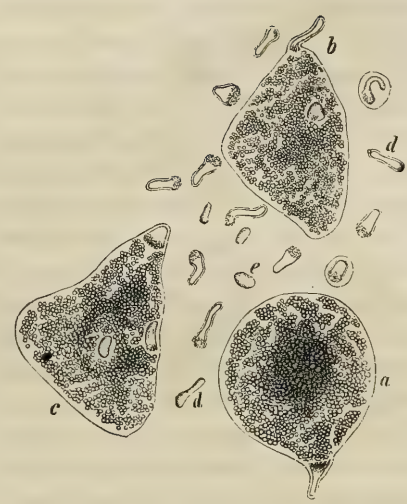
hin verengert sich der Uterus ziemlich schnell und fliessen, wenn er doppelt oder mehrfach ist, die Aeste ganz nach vorn gegen die Scheide hin unter spitzen Winkeln zusammen. Die Function des Uterus, in welchem die Eier ihre runde Form annehmen, ist jedenfalls die, die Eier theils mit dem Chorion zu umgeben, theils dieselben jenen bekannten merkwürdigen Process der Theilung und Furchung durchmachen zu lassen, den wir am Ende besonders erwähnen wollen.

Was die Ueberkleidung der Eier mit dem Chorion anlangt, so geschieht diese auf die Weise, dass sich eine erstarrende, von den Seitenwänden des Uterus abgesonderte Masse in concentrischen und immer zahlreicheren Schichten um die Dotterhaut legt, welche als innerste Schicht oft in kleinern Falten an ihr anhängt. Hierdurch wird die Eischaale immer dicker und resistenter. Diese äussere Eihaut oder das Chorion ist meist glatt, selten höckrigt, dick, weniger durchsichtig und für immer rund und ohne Anhänge, wie bei den menschlichen Nematoden. Bei einzelnen Arten jedoch besteht das Chorion nur kurze Zeit in seiner einfachen Gestalt und erhält bald am vordern, bald am hintern, bald an beiden Polen eine Art Fortsatz von sehr verschiedener Form. Von den menschlichen Nematoden sind in Betreff dieses Chorion nur zwei einer besonderen Erwähnung werth. Nämlich die Eier der Trichocephalen, welche wie die der Trichosomen sich durch ein kurzes sogenanntes Diverticulum auszeichnen, was jedenfalls auf die Weise zu Stande kommt, dass wahrscheinlich in Folge eines noch unerörterten Baues und in Folge eigenthümlicher Bewegungen des Eies im Uterus die Ablagerung jenes das Chorion bildenden Secretes nur an den Seiten und nicht an den Polen geschieht. Ein eigenthümliches Verhalten sah ich noch an denjenigen Eiern von *Oxyuris vermicularis*, welche zuletzt bei dem künstlich erzwungenen Eierlegen (das stets mir nur dann gelingt, wenn die Oxyuren schnell auf ein Objectglas gebracht, mit einem Deckglas bedeckt, auf keine Weise um ihre Axe gedreht und nun erst mit Speichel bedeckt werden) aus dem Uterus treten. Sie tragen an dem einen, wahrscheinlich an dem hintersten Pole ein lichtes Häubchen oder Käppchen, was wahrscheinlich, da es später verschwindet, nichts ist als der Ausdruck dafür, dass an ihnen die Auflagerung des Chorion noch nicht vollkommen erfolgt ist. Man sieht an dem

Uterus beim Eierlegen die schönsten peristaltischen Bewegungen, abwechselnd wellenförmige Einschnürung und Ausbuchtung.

6) Die Scheide. Sie ist mit einem Epithel von der Form des Epithels des Uterus, das aber meist kleiner ist, bedeckt und zeigt sich bald mehr, bald weniger, bald gar nicht aufgewulstet und verdickt bei ihrer Oeffnung nach aussen. An ihrem äusseren Ende ist sie glockenförmig erweitert und hat in der Mitte eine Querspalte. Der Verschluss scheint durch ein Paar Lappen oder Klappen zu geschehen, die sich in der Mitte zusammenlagern. Wenn sich in dieser Glocke eine Anzahl Eier gesammelt haben, drängen sie die Lappen auseinander, die Spalte öffnet sich und die Eier werden ruckweise, bei Oxyuris stets zu mehreren auf einmal gelegt.

Die Hauptfrage ist nun: wo werden die Eier befruchtet, was geht nachher in ihnen vor? Die Befruchtung der Eier geschieht, mindestens bei den Ascariden, in dem Eiweissschlauch, in welchen die Eier nackt, ohne Chorion, mit offener Mikropyle gelangen. Bei den mit wirklicher Rhachis versehenen Arten ist die Entstehung der Oeffnung in der Dotterhaut der sogenannten Mikropyle Newport's, Barry's und Keber's sehr leicht erklärlich. Das von der Rhachis getrennte Ei bleibt eben an jener Stelle offen, wo es den kanalförmigen Fortsatz zeigte und bei leichtem Drucke den Dotter austreten lässt. Eben so ist es bei den Eiern, die wie Radien einer kreisförmigen Scheibe um eine Keimzelle im Dotterstocke standen. Bei jenen Eiern aber, welche in dem Eierkeimschlauche keine Tochterzellenbildung eingehen, noch von einer wirklichen Raphe entspringen, die also jedes einzeln seine Dotterhaut aufweisen, müssen wir annehmen, dass sie direct und einzeln aus den Wänden des Eierkeimschlauches hervorwuchsen und mit der Wand des Eierschlauches direct und einzeln in Verbindung stehen, wobei nach ihrer Lösung beim Eintritt in den Eiweissschlauch die Oeffnung des dehiscirenden Stieles die Mikropyle vertritt. Durch diese Mikropyle, die noch offen, deren Lichtung innerhalb des Eiweissschlauches meist gegen die Tuba, von woher die Samenfäden anrücken, gerichtet ist, oder zu der durch den Druck der peristaltisch sich bewegenden Wandungen des Schlauches oder durch die Reibung zwischen den Eiern die Samenfäden gelangen können, treten die Samenfäden der Nematoden in das Ei. Diese Samenfäden der Nematoden habe



ich weiter oben als birnenförmige Körper, die meist in Kugelform in den Uterus des Weibchens gelangten, beschrieben. Nach Meissner's trefflichen Untersuchungen aber ist ihre Entwicklung und Form folgende: Im blinden Ende des Hodenschlauches entstehen wasserhelle Zellen mit einem bläschenartigen Kern und Kernkörperchen (die männlichen Keimzellen), die weiter nach vorn hin wachsen, sich mit einem körnigen, den Dotterkörnchen analogen Inhalte und endlich so dicht füllen, dass man kaum ihre Zellenmembran erkennt. Ihr Kern ist verschwunden, ihre Form wird durch Druck polygonal. Allmälig ziehen diese Körnchen sich allseitig von der Zellenwand zurück und ordnen sich regelmässig, strahlenförmig um ein helles, kernloses Centrum. Die Körnchen backen dabei zusammen, sind nur im Centrum körnig, an der Peripherie wie mit Nadeln besetzt.

In dem nun als Kernmasse erscheinenden Inhalt treten Furchen auf, das Centrum theilt sich ebenso in kleine Kerne, die mit der gefurchten Kernmasse sich verbinden, wodurch Zellen mit 2—8 Tochterkernen entstehen, ohne dass noch weitere Theilung erfolgte. Diese Tochterkerne bilden die Grundlage zur Bildung der Entwicklungszellen der Samenkörperchen, indem diese Kerne in regelmässigen Abständen unter sich an die Peripherie der Zellwand der Keimzelle rücken und wandständig werden und dabei die Zellwand vor sich hertreiben, ausbuchten und der Keimzelle eine bisquitähnliche, tetraëdrische Form geben. Indem die Ausbuchtungen der Zellwand allmälig um solche Tochterkerne sich abschnüren, werden diese zu selbstständigen Entwicklungszellen der Samenkörperchen (Brutzellen der Samenkörperchen nach Reichert), wie die Mutterzelle. Gleich nach der Abschnürung erscheint in der Mitte des Kerns ein kleines, stark lichtbrechendes Kernkörperchen. Die ganze Entwicklungszelle stellt jetzt ein grösseres, helles Bläschen mit einem wand-

ständigen, linsenförmigen, aus zierlich radiär angeordneten Körnchen, welche im Centrum ein kleines Kernkörperchen haben, bestehenden Kerne dar. Diesen Vorgang beobachtete Meissner bei mehreren Ascariden und sagt, dass in dem Endpunkte er ganz mit den Beobachtungen Reichert's bei Strongylus übereinstimme. Beide weichen nur darin ab, dass Reichert der ersten Generation männlicher Keimzellen noch eine Zellengeneration vorhergehen lässt. Die Theilung der Keimzellen hat Reichert nicht gesehen, sondern spricht von endogener Zellbildung der Entwicklungszellen der Samenkörperchen um die Inhaltsportionen der Mutterzelle, was wohl auch, wie bei Mermisarten, bei ächten Nematodenarten Statt finden mag. Meist bleiben während ihres Verweilens im Hoden Samenelemente auf der letztgenannten Entwicklungsstufe als etwa $^1/_{140}$ — $^1/_{120}$‴ im Durchmesser haltige Bläschen oder Kügelchen stehen und werden als solche in die weiblichen Geschlechtstheile übergeführt, wo sie erst weiter in wirkliche Samenfäden sich umbilden*). Diese Bläschen sind das, was ich oben pag. 234 als Samenkugeln beschrieb und Wedl als Epithel abgebildet hat. Nur aus dieser Kugelform erklärt sich der Mechanismus der Wirkung der undurchbohrten Penes der Nematoden, von dessen obiger Beschreibung pag. 234 u. 235 ich kein Wort zurückzunehmen habe. In diesem Zustande nun treten sie gewöhnlich durch die Scheide, den Uterus und die Tuba bis in den Eiweissschlauch; meist aber erblickt man sie nicht in der Tuba, die sich schnell von ihnen zu befreien scheint und leer ist (cfr. Fig. 7).

Die an ihnen in diesen weiblichen Organen bemerkten weiteren Veränderungen sind folgende: Der wandständige Kern der

*) Etwaige mangelhafte Beschreibung der Samengebilde der Nematoden auf den frühern Seiten von pag. 224 an bis 343 bitte ich hiernach zu berichtigen. Doch habe ich überhaupt vorwaltend von Samenkugeln, selten nur von Samenfäden bei Beschreibung der Männchen gesprochen. K.

Entwicklungszelle wird heller und verliert den strahligen Bau. An der Peripherie des Kernes bildet sich eine scharfe, das Licht brechende Linie oder ein dunkler Saum, indem sich die Substanz eines Theiles des Kernes und zwar des an der Zellenwandung anliegenden verdichtet, während der nach dem Innern des Lumens der Zelle hin liegende Theil unverändert feinkörnig bleibt. Ob bei gewissen anderen Nematoden der ganze Kern sich verdichtet, wie bei Mermis, wobei er in ein stäbchenförmiges Körperchen verwandelt wird, ist noch unbekannt. Bei den Ascariden erhält das letztgenannte Gebilde das Ansehen eines flachen, uhrglas- oder schalenförmigen Körperchens, das allmälig den noch körnig gebliebenen Theil umschliesst und von der Peripherie her seine Enden zusammenzuschieben strebt, ohne sich jedoch je ganz zu schliessen. Dabei verdickt es sich etwas, so dass man doppelte Contouren sieht, und es hat die Form eines an einem Ende offenen und am Rande etwas nach aussen umgeschlagenen, glockenförmigen Bechers mit feinkörnigem Inhalt angenommen. Entweder schliesst hiermit der Vorgang und das Samenkörperchen wird frei, oder es streckt sich der Becher noch mehr und wird dünner, wie ein Probirgläschen; das geschlossene Ende verdickt sich meist kolbig, und biegt sich dann, weil es gestreckt keinen Raum mehr hat, halbkreisförmig nach den Dimensionen der Zellenwand.

Manchmal gehen die hier beschriebenen Vorgänge zum Theil noch je bis zu ihrer völligen Ausbildung innerhalb des Hodens und in der *Vesicula seminalis* des Männchens vor, aber nirgends geschieht, so viel ich habe finden können, das Freiwerden der Samenkörperchen an diesen Orten. Wir müssen demnach eine Ansicht berichtigen, die besonders von Siebold aussprach und die sich seitdem in allen Lehrbüchern Eingang verschaffte, dass es nämlich sehr schwierig sei, die Samenfäden der Nematoden zu erkennen, weil sie bei Berührung mit Wasser sich sofort zusammenzögen. Ich habe mir die unsäglichste Mühe gegeben, bei frisch abgetriebenen, nicht mit Wasser in Berührung gekommenen, noch lebenden Männchen von *Ascaris lumbricoides* einmal nicht zusammengerollte Samenkörperchen zu finden, aber es ist mir nie geglückt. Seit ich Meissner's schöne Arbeit kenne, suche ich freilich nicht mehr nach Samenfäden im Männchen, sondern in dem Uterus, und weiss, dass die grösste Menge der als im Wasser zusammengeringelt ausgegebenen Samenelemente der

Nematoden in der That noch unentwickelte Samenkörperchen waren, genau gesagt männliche Keimzellen auf verschiedenen, niederen Entwicklungsstufen.

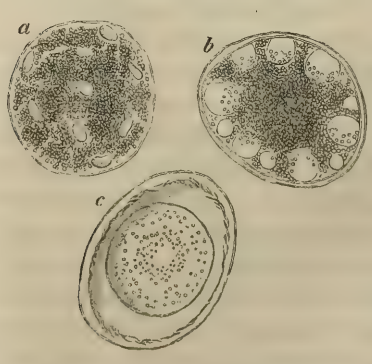
Wenn die Samenkörperchen reif geworden sind, drängen sie zuweilen ihre Entwicklungszelle in verschiedene Gestalten, was Bagge, Reichert und von Siebold verleitet hat, von birn- oder keilförmigen Samenkörperchen zu reden; dann platzen die Elementarzellen, und mit einem Rucke nimmt das vorher gekrümmt in der Zelle liegende Körperchen plötzlich eine gestreckte Lage an und die Zellenmembran ist dort durchbrochen, wo ihr die feinkörnige Substanz am offenen flockigen, dickeren Ende des Samenkörperchens nachfolgt. Mit diesem flockigen Ende schlüpft das Samenkörperchen hervor, ohne jedoch ganz nachzufolgen. Die Zellenmembran bleibt wie eine Mütze über dem glockenförmig geschlossenen Theile des Samenkörperchens sitzen. Die Dicke des flockigen Endes des Samenkörperchens steht nun stets in einem entsprechenden Verhältniss zu der Oeffnung der Dotterhaut (Mikropyle Keber's), heftet sich an sie an und dringt in diese ein, wobei die mützenförmig zurückgeschlagene Zellenmembran vielleicht durch Adhäriren am offenen Ende der Dotterhaut eine vorläufige Befestigung des Samenkörperchens am Eie begünstigt, wenn auch schon das flockige Ende der Samenkörperchen zur wirklichen, adhäsiven Befestigung an Gegenständen (wie z. B. die an der Innenfläche des Eiweissschlauches mit diesem Ende zuweilen ansitzenden Samenkörperchen darthun), also auch an der Dotterhaut und ihrer Mikropyle genügt, während das gegenüberstehende glatte Ende des Samenkörperchens nie ein solches Anhaften zu vermitteln vermag. Ein solches Ei mit seinem an der Mikropyle anhängenden Samenkörperchen sieht dann wohl aus wie eine Birne mit einem Stielchen, welches letztere das Samenkörperchen repräsentirt. Anfangs freilich, ehe sich das Samenkörperchen festgesetzt hat, mag nur ein Aneinanderliegen Statt haben. Sobald das flockige Ende des Samenkörperchens fest in der Mikropyle steckt und noch frei mit seinem oberen Ende herausragt, lassen sich am Eie Bewegungen erkennen, welche demselben von dem Samenkörperchen mitgetheilt werden, wobei das fernere Eindringen der Samenkörperchen in das Innere der Eier in einem Einfliessen besteht. Unterstützende Momente bei dem Heranrücken der Samenkörperchen gegen die Mikropyle sind die

Richtung der Mikropyle innerhalb des Eiweissschlauches gegen die Tuba, die peristaltische Bewegung des Schlauches, die man sehr gut, wie ich oben schon angegeben, in allen Theilen des Eierschlauches bei *Oxyuris vermicularis* sieht, die äussere Muskellage auf dem Eiweissschlauche und die Bewegung, welche dadurch entstehen muss, dass die Eier im Eiweissschlauche sich allmälig abrunden. Der Eintritt der Samenkörperchen in das Ei mag ziemlich schnell geschehen, denn unten im Eiweissschlauche findet man gewöhnlich schon Eier mit Samenkörperchen an der Peripherie des Dotters zwischen ihm und seiner Dotterhaut. Die Zahl der eingetretenen Samenkörperchen wechselt und man bemerkt bis 10 von ihnen in Einem Eie. Sobald die Samenkörperchen ihre Function erfüllt haben, gehen sie eine retrograde Entwicklung, nämlich eine allmälige Umwandlung in Fett ein. Dies thun aber nicht bloss die glücklich ins Ei gelangten, sondern auch die grosse Menge der unverbrauchten und auf diese Weise wieder aus den weiblichen Geschlechtsorganen zu Tage geförderten und endlich auch die, welche durch frühzeitige Entwicklung und Verbleiben im Hoden oder in der *Vesicula seminalis* ihren Zweck verfehlt haben. Die Fettmetamorphose zeigt sich auf die Weise, dass der Contour des glockenförmigen Theiles des Samenkörperchens schärfer und dunkler zu werden beginnt, einen eigenthümlichen Fettglanz, grösseres Lichtbrechungsvermögen und eine rundere Form erhält, wobei das untere Ende allmälig zu einem einfach, kolbig verdickten Ende zusammenschmilzt, welches in der Mitte sein Kernkörperchen hat, oder wobei das Samenkörperchen einer kleinen Glocke gleicht, aus welcher der Klöppel unten hervorguckt. An den nicht in ein Ei gelangten Samenkörperchen ist die das Körperchen theilweise überziehende Zellenmembran noch wohl erhalten, während im übrigen Theile die Fettmetamorphose vor sich geht. Bei den in das Ei eindringenden Samenkörperchen scheint die Zellenmembran nicht mit einzudringen, sondern als leerer Rest auf dem Eie sitzen zu bleiben. Was aus dem Kernkörperchen wird, ist unbekannt. Die feinkörnige, flockige Masse am unteren Ende des Samenkörperchens macht die Fettmetamorphose nicht mit, an der sich jedoch der wichtigste, eigentlich befruchtende Theil des Samenkörperchens betheiligt. Bei diesem Processe stellen die Samenkörperchen bald langgestreckte, schmale, bald kurze, dicke, stäbchenförmige, das Licht stark brechende

Körperchen im Ei, wie in dem Eiweissschlauche dar und runden sich endlich zu in Aether löslichen Oeltropfen ab (cfr. Fig. a unten).

Bei Thieren, wo die Mikropyle sehr klein und eng ist, haben die Samenkörperchen im Zustande der Reife eine fadenförmige Form, die sie bald schon innerhalb des Hodens annehmen, in welchem Falle der Penis, wie der Trematodenpenis, einen wirklich geschlossenen, innen hohlen Kanal darstellt, bald aber auch erst später in den weiblichen Geschlechtstheilen erlangen, wo der Penis undurchbohrt ist. Dem letzteren ähnliche Vorfälle finden sich bei der den Nematoden nahestehenden Mermis. Hier haben die Samenkörperchen das Ansehen eines gebogenen dünnen Stäbchens, das mit einem Ende noch in der Entwicklungszelle, welche eine Art dicken Kopfes an dem Stäbchen bildet, festsitzt. Verliert es diesen Kopf, oder bleibt es aussen an der Mikropyle sitzen, dann kann das eigentliche Samenkörperchen wohl durch die Mikropyle zum Dotter gelangen. Ob ähnliche Vorgänge bei den menschlichen Nematoden Statt finden, fragt sich. Die erstere Art und die grössere Mikropyle sind bei denselben die gewöhnlich, wo nicht einzig vorkommenden Einrichtungen.

Sobald das Ei nun durch Eintritt der Samenfäden innerhalb des Eiweissschlauches befruchtet ist und eine immer deutlicher ovoide Form angenommen hat, umgiebt es sich, nachdem der zähe, albuminöse, mit Wasser sich nicht sofort mischende, anfangs helle, röthliche Tropfen bildende, später in dem Wasser sich lösende, manchmal auch wie bei Mermis sich klumpig zusammenballende Inhalt der Zotten des Eiweissschlauches durch Platzen frei geworden ist, mit diesem Inhalte, der in immer dicker werdenden Lagen auf der Dotterhaut erstarrt. Anfangs sieht man nur den äusseren Contour des abgerundeten Eies schärfer und dunkler, erkennt zuweilen noch die, oft mit einem Bläschen (Rest der Membran der Entwicklungszelle) versehene Mikropyle, die mit dem Dickerwerden der Hülle sich schliesst, und bemerkt, dass innerhalb des Dotters eine eigenthümliche Veränderung beginnt. Das Keimbläschen ist zu dieser Zeit geschwunden, an der Peripherie des Dotters finden sich die



zu Fetttröpfchen gewordenen Samenkörperchen, diese verschmelzen hierauf geradezu mit dem Dotter, der seine chemische Natur nunmehr ändert und sein emulsionsartiges Verhalten verliert. Aus den in der Mitte des Eies besonders angehäuften Dotterkörnchen treten ganz helle, röthlich glänzende Tropfen heraus und legen sich an seiner Peripherie kranzförmig und regelmässig dicht an die Dotterhaut an; Vorgänge, die ziemlich rasch erfolgen. Die Dotterkörnchen lösen sich und der Inhalt der Dotterhaut ist eine hellgelbliche Masse mit sparsamen kleineren und grösseren, von den früheren Dotterkörnchen verschiedenen Körnchen. Während derselben Zeit verdichtet sich die ganze Masse immer mehr, die Peripherie wird mit einem homogenen Inhalte belegt, der Dotter zieht sich von der Dotterhaut zurück, nimmt an Volum fast um die Hälfte ab und schwimmt als durchscheinender Klumpen im Innern. In dieser Zwischenzeit ist das Ei herabgerückt in den Uterus und hat sich mit einem Chorion umgeben. Manchmal erscheinen dabei an der zum inneren Contour der Eihülle gewordenen Dotterhaut kleine Falten.

Hierauf bildet sich in der Mitte des Dotters ein kleiner, hellerer Hof, der von an seinen Rändern dichter gedrängten Körnchen umgeben ist, und mit dem Auftreten dieses Hofes (der ersten Embryonalzelle nach Köllik er) beginnt jener merkwürdige Act der Dotterfurchung. Dieser kleine Hof (erste Embryonalzelle) macht nun den Process durch, den wir in den nebenstehenden Figuren A — E unter Weglassung der Dotterkörner nach Bagge schematisch wiedergegeben haben. Erst wenn die kleine helle Centralstelle sich in 2 Theile anf die hier ersichtliche Weise getheilt hat, hebt die wirkliche Furchung an, indem sich die Dotterkörner um die kleinen so entstandenen 2 Zellen anhäufen. Ist aber nun einmal das helle Centrum im Eie in zwei getheilt, dann bildet sich an der Peripherie des Dotters die erste Furche. Nun schreitet der Process in der Weise vor, wie ihn Bagge, von Siebold, Kölliker u. A. beschrieben haben. Durch diese erste Furche sind zwei an Grösse und Farbe gleiche Kugeln gebildet worden. In der Mitte der Einen von diesen Kugeln entsteht nun

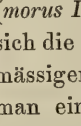
zuvörderst, ehe eine weitere Theilung Statt hat, wiederum eine kleine Zelle, die Kugel selbst füllt sich dichter gedrängt mit Körnchen und wird nach dem Rande hin dunkler und opaker. Es entsteht in ihr eine neue Furchungslinie, bald in der Längenaxe, bald in divergirender Richtung, und dadurch eine neue Furchungskugel. Ehe aber eine weitere Furchung in den gebildeten Kugeln vor sich geht, entstehen allemal zuvörderst eine oder mehrere solcher heller Centralzellen, und dann erst schiessen neue Furchungslinien auf und entstehen neue Furchungskugeln, welche ihrer Zahl nach genau der Zahl der alsbald neu gebildeten

A B

Furchungskugeln entsprechen. Um in der ersteren Beschreibung fortzufahren, bemerken wir, dass von der zweiten Theilungslinie alsbald schräg nach der Peripherie eine neue Theilungslinie ausgeht und somit 4 Furchungskugeln entstehen.

Von hier an hört die strenge Ordnung von Bildung neuer Furchungskugeln in aufsteigender Zahlreihe auf, die an sich ziemlich gleich grossen Furchungskugeln runden sich

nach der Peripherie zu ab. Dabei werden die Kugeln bei fortschreitender Theilung immer kleiner, gleicher und zahlreicher, bis sie auf diese Weise das Aussehen einer Maulbeere (*morus Idaeus*) erlangt haben. Hierauf ordnen sich die Kugeln zu einem schönen, sehr regelmässigen Oval, und fast rings herum gewahrt man einen lichten Saum zwischen den Furchungskugeln und der Dotterhaut. Hierauf krümmt sich das Oval in der Mitte, die beiden Pole (Kopf- und Schwanzende) streben sich einander zu nähern und das Wesen nimmt eine rohe Wurmgestalt an, ohne alle innere Structur. Alsdann weichen die beiden Pole neben einander vorbei und die cylindrische Form des Embryo tritt immer deutlicher hervor, wobei die Bildung des späteren Kopfendes stets dem Schwanzende vorausgeschritten ist. Mit der Ausdehnung in die Länge



dicke, keulenähnliche Wesen immer schlanker, die wird das Kugeln immer kleiner, die Haut wie mit kleinen Körnchen besetzt, das Innere mit ebensolchen Kügelchen gefüllt und endlich ein vollkommen wurmähn-

liches sich bewegendes Wesen, der fertige Embryo, daraus, der zuletzt die Eischaale (Dotterhaut und Chorion) durchbohrt und dann frei auf dem Sehfelde herumschwimmt. Bei manchen Arten der Helminthen, doch nicht bei allen, dehnt sich durch das Wachsthum des Embryo die Dotterhaut aus nnd mit ihr die umgebende Eiweissschicht und das Chorion. Wie lange Zeit von der Befruchtung bis zu diesem Momente hingeht, ist nicht anzugeben, doch dürfte der Process bei manchen Arten erst nach langer Zeit (bei *Ascaris lumbricoides* nach mindestens 12 Monaten) geschlossen sein. Der Bau des jungen, den Aeltern ähnlichen Wurmes ist meist noch sehr einfach. Man bemerkt nur eine helle, sanft gerippte äussere Hülle und in seinem Innern eine körnige Masse (Dotterkugelnreste). Deutlich lässt sich nur der leere Oesophagus, dessen Lichtung durch zwei seitliche Linien angegeben wird, mit dem anhängenden leeren Magen, dessen Höhlung oft dreieckig erscheint, und mit dem ersten Anfange eines Darmkanales hinter dem Magen erkennen. Die Strecke von hier bis zum Schwanzende ist mit feinen Körnern gefüllt und bildet die Anlage für den Darmkanal. Einen After sieht man noch nicht, ja selbst der Mund scheint zu dieser Zeit noch zu fehlen. Bei den mit Waffen am Kopfe versehenen Rundwürmern bilden sich dieselben natürlich gleichzeitig mit und sind, ehe die Embryonen die Eihülle verlassen und auf die Wanderung gehen, fertig.

Zu erwähnen wäre hier noch die Frage der Embryologen, ob die eben erwähnten Furchungskugeln mit den eingeschlossenen, kernhaltigen Embryonalzellen als zusammengesetzte Zellen, analog den Ganglienkugeln, oder dem unbefruchteten Eie, zu betrachten und nach Art der Zellenbildung zu erklären seien? Kölliker und Andere haben gezeigt, dass dies nicht der Fall ist, weil die Zellenbildung stets der ersteren als ursächliches Moment vorhergeht, wenn auch die Umhüllung der Embryonalzellen mit dem Dotter ein sehr wichtiges Entwicklungsmoment darbietet. Wir sind demnach nach Kölliker genöthigt anzunehmen, dass jenes merkwürdige Phänomen, was wir Furchung nennen, der Ausdruck einer Attraction sei, die von den Embryonalzellen auf die umliegende Dottermasse ausgeübt wird.

Zweite Gruppe.

Parasiten mit deutlich quergestreiften Muskelfasern.

Erste Hauptabtheilung:

Gliederthiere = Articulata.

Wir haben es hier mit den Articulaten oder Gliederthieren zu thun, die wir nach C. Vogt beschreiben.

Articulata sunt animalia typum bilateralem quoad corporis structuram sequentia; symmetricam organorum positionem stricte observantia; organa motoria articulata et ex cavis interneque musculosis articulis formata, exhibentia, inque statu embryonali vitellum, embryonis medullae abdominali (Bauchmark) *ex diametro oppositum praebentia, ita ut embryo vitellum superficie dorsali tangat.*

Die Articulaten zeigen folgende Eigenthümlichkeiten:

1) die grösste Symmetrie in der Lagerung der paarigen und unpaarigen Organe;

2) eine quere Abtheilung des Körpers in mehrere Ringe oder Zoniten, die im Typus den Ringelwürmern nahe stehen;

3) eine in verschiedenen Körperregionen ungleichartige Ringelung, welche bald Kopf, Brust und Bauch, bald nur Bauch und einen mit der Brust verschmolzenen Kopf (*Cephalothorax* = Kopfbrust: bei Spinnen und Krebsen), bald nur eine zu einem Stück verschmolzene Leibesmasse unterscheiden lässt (Milben);

4) einen knotigen, an der Innenwand (nicht am Rücken, wie bei den Vertebraten) gelegenen Nervenstrang, der durch Commissuren mit dem Hirnknoten einen Schlundring bildet. Je deutlicher die Gliederung ausgesprochen ist, um so regelmässiger ist auch die Knotenbildung, je undeutlicher, um so grösser die Verschmelzung der Knoten zu grösseren Massen;

5) ein ziemlich complicirtes Bewegungssystem. Zuvörderst eine feste, harte Haut, welche hohle Ringe oder Schläuche darstellt, in deren Innerem die Muskeln sich anheften. Wir haben also hier die Bewegungsorgane im Innern der zu bewegenden Hebel eingeschlossen, während bei Vertebraten die Hebel sich aussen ans Gerüste ansetzen. Und während bei den niederen Thieren weder eingelenkte Glieder, noch durch Ge-

lenke verbundene Hebel sich finden, begegnen wir hier Gliedern, die aus einzelnen durch Gelenke (meist Nuss- oder Charniergelenke) verbundenen Gliedern bestehen, theils zu allerhand Bewegungen auf der Erde (Hüpfen, Laufen, Springen), im Wasser (Schwimmen), in der Luft (Fliegen), theils zur Ernährung, zum Fang und zur Unterstützung des Kauens, theils zur Auffassung von Sinneseindrücken dienen und folgende einzelne Theile erkennen lassen:

a) die Fühler = *antennae*. Sie sind theils doppelt (vordere innere und hintere äussere), theils einfach an jeder Seite, oder fehlen scheinbar ganz, zu Beiss- oder Greiforganen verwandelt. Sie stehen vor und über dem Munde auf der Stirn, bei Embryonen tiefer, und rücken erst allmälig herauf. Sie zerfallen in den meist mehrgliedrigen Schaft und in die Geissel;

b) die Kauwerkzeuge, die zum Durchbohren der Beute, zum Kauen und Schliessen des Mundes dienen, rings um ihn liegen und ursprünglich aus 4 seitlichen Kieferpaaren bestehen, deren erstes immer, deren letztes meist in der Mitte zu einer deckelartigen Lippe verschmolzen ist. An ihnen lassen sich meist folgende einzelne Theile unterscheiden: α) eine Oberlippe (*labrum*), β) ein Paar Oberkiefer, Kiefer (*mandibulae*), scharf, einfach, aus einem einzigen, mächtigen Stücke bestehend, γ) ein Paar Unterkiefer, Kinnladen, Laden (*maxillae, mâchoires*), die meist aus einem Schaft oder Körper, einer zum Kauen oder Decken bestimmten inneren Lade und aus einem äusseren Taster oder Geissel (*palpus*) bestehen, δ) eine sehr zusammengesetzte Unterlippe (*labium*);

c) die Kau- oder Kieferfüsse (*pates-mâchoires*), die eine Uebergangsform zwischen Bewegungs- und Nahrungsorganen bilden, fehlen bei den Insekten, finden sich besonders bei Thieren mit Kopfbrust und sind 3paarig;

d) die eigentlichen Beine = Füsse (*pedes*), mindestens 3paarig, bestehend aus dem kugeligen oder cylindrischen Hüftgelenk = *coxa;* dem damit unbeweglich verschmolzenen Hüft- oder Schenkelknorren = *trochanter;* dem Schenkel = *femur:* der Schiene, *tibia*, und dem mehrgliedrigen Fusse, *tarsus*;

e) die falschen Bauch- oder Afterfüsse (*pedes spurii, fausses-pates*) an den Ringeln des Hinterleibes, hinter den Füssen. Sie fehlen bei Arachniden und Insekten;

f) bei den höheren Arten die gegliederten Anhänge auf dem Rücken, die Flügel. Flimmer- oder Wimperhaare fehlen gänzlich;

6) eine eigenthümliche Entwicklungsgeschichte. Es bildet sich ein deutlicher Unterschied zwischen Dotter und Keimanlage, aus welcher der Embryo hervorgeht, der dem Dotter mit dem Rücken, nicht mit dem Bauche, wie bei Vertebraten, zugewendet ist, und dessen Organe sich auch von dem Bauche nach dem Rücken zu ausbilden und endlich schliessen.

Die Articulaten zerfallen in 4 Classen: I. Krustenthiere (*Crustacea*); II. Tausendfüsser (*Myriapoda*); III. Spinnenthiere (Arachniden) und IV. Insekten (*Insecta*), von denen uns nur die letzten 2 interessiren.

A. Erste Classe: die Arachniden.

Arachnida sunt Articulata inprimis cephalothoracica; in cephalothorace, non in abdomine pedes, plerumque 8, gerentia et antennis veris, quarum functiones per mandibulas aut forcipes venenatorias exhibentur, carentia.

Man findet nur eine Kopfbrust (*cephalothorax*) mit 4, selten mit 3 Ringen oder eine einzige, verschmolzene Masse mit Mundwerkzeugen; mit 4 Paaren Beinen am Mittelleibe; mit After und Geschlechtsöffnung am Hinterleib.

Im Einzelnen bestehen die Arachniden aus folgenden Theilen:

1) Die Haut besteht aus weicher, lederartiger, selten spröder, ausdehnbarer, aber nicht contractiler Chitinmasse. Selten ist dieselbe nackt, meist haarig, borstig, schuppig oder mit gegliederten Anhängen, auch mit Pigmentkörnchen oder Bläschen versehen.

2) Die Beine bestehen aus rundlicher *Coxa* mit kurzem *Trochanter*, kräftigem *Femur*, langer *Tibia* und meist 2 gliedrigem *Tarsus* mit oder ohne Kralle. Bei den Milben sind die Abschnitte meist gleich gross, bei Weberspinnen die Tarsalglieder äusserst zahlreich. Meist sind die hinteren 3 Paare sich gleich, das vordere ist mehr ein Kieferfuss. Das letzte Tarsusglied trägt 1 oder 2 Krallen, oder einen gestielten Haftlappen (Milben); oder innen eine Art von Kämmen oder Borstenreihen (Weberspinnen).

3) Die Mundwerkzeuge wechseln sehr. Hauptwaffe sind die messer-, stilet- oder scheerenförmigen oder mit einem

dicken Fortsatz mit scharfer Klaue versehenen Kieferfühler. Dahinter finden sich die scheerenartigen, oder vielgliedrigen Kiefer mit sehr wenig entwickelten Tastern an der Basis, und ausserdem weiche, wulstige Sauglippen. Bei den Milben stehen diese Mundwerkzeuge auf einem verlängerten Rüssel mit dicker Basis.

4) Das Nervensystem ist in der Mehrzahl sehr verschmolzen. Die Milben haben nur einen Bauchknoten mit einfachem Schlundband, ohne Hirnknoten; die Spinnen einen Hirn-, einen ungeheuren Brust-, einen meist kleinen, selten fehlenden Bauchknoten; die Scorpione eine Bauchknotenkette.

5) Die Sinnesorgane bestehen meist nur in einfachen, seitlichen oder gruppenweise auf der Kopfbrust oder auf dem Rücken sitzenden Augen, in einer Zahl von 2—5. Der Sehnerv ist becherförmig ausgebreitet, umgeben von dunkler Pigmenthaut; der Glaskörper kugelförmig; die Linse kugelförmig; die Hornhaut rundlich. Einige sind blind. Aechte Spinnen scheinen Geruch und Gehör zu haben.

6) Der Darmkanal zerfällt in einen dünnen, hornigen, später muskulösen Schlund und geraden, hinten sich öffnenden Darm ohne Magen (Scorpione und Crustaceen); oder in dieselben Theile mit einem Magen mit allerhand blinden Anhängen, die sich oft durch den ganzen Körper selbst bis in die Kiefertaster und Klauen ausbreiten (die übrigen Arachniden); Speicheldrüsen, Leber, als körniger Darmbeleg oder grosse lappige Masse, und Harnorgane, als dünne verästelte Röhrchen, sind vorhanden.

7) Die Athmungsorgane fehlen bei mehreren niederen Arten; sind bei höheren zarte verästelte Luftröhren mit paarigen Stigmen; oder platte Luftsäcke, welche die Luft durch eine Oeffnung am Bauche erhalten und im Innern eine Anzahl Platten, wie Blätter eines Buches (d. i. eine Reihe plattgedrückter Luftröhrenstämme) enthalten.

8) Die Kreislaufsorgane zeigen ein schlauchförmiges, mehrkammeriges Herz, von dem Arterien ausgehen und kommen nur bei entwickelten Athmungswerkzeugen vor.

9) Die selten hier fehlenden Giftorgane sind paarig gewundene Drüsenschläuche, die am Kopfe in den Klauen der Kieferfühler und nur beim Scorpione im Schwanzstachel liegen und ausmünden. Tödtlich für den Menschen sind vielleicht nur Scorpion-

wunden; alle andern Arachniden erzeugen höchstens etwas Fieber oder locale Reizung, z. B. selbst die Tarantel und Malmignatte.

10) Die Geschlechtstheile sind beim Weibchen traubige oder röhrige, nach vorn zu im Hinterleib gelegene Eierstockschläuche, mit kurzen in die *Vagina* mündenden Eileitern und am Scheidenausgange mit 2 hornigen Samentaschen und einem Legestachel. Die Geschlechtstheile des Männchens sind noch sehr unbekannt. Die Hoden sind drüsige gewundene Blinddärme oder traubige Bläschen und öffnen sich am Hinterleibsende. Die Milben und Weberspinnen haben eine lange, hornige Ruthe, Stacheln und Haftapparate. Bei ächten Spinnen ist der Kiefertaster verdickt, hat einen spiraligen Faden und hornige Stücke (Haken, Schüsseln oder Schaalen) in und an ihm, womit die Männchen den Samen auftupfen und in die Scheide bringen.

11) Einige Milben und Scorpione sind *vivipara*; die andern Arachniden legen rundliche, oft grosse Eier mit Keimbläschen und einfachem Keimfleck innerhalb der Eileiter. Die Keimschicht wächst allmälig nach hinten über den Dotter. Die höheren Arten häuten sich, ohne Metamorphosen; die niedern mit gleichzeitiger Metamorphose. Zuerst sind hier die Füsse unentwickelt, ohne Glieder oder geringer an Zahl (2 Paare oder 3 bei Milben), länglicher, und am Vordertheil knopfartig angeschwollen. Nach der ersten Häutung tritt das fehlende Fusspaar auf. Wassermilbenbrut puppt sich bei der Häutung ein. *Linguatulae* verlieren im spätern Leben die Füsse.

Die Arachniden zerfallen 1) in spinnenartige (bei ihnen tritt eine immer deutlichere Trennung des Hinterleibs von der Kopfbrust, ja auch der Brust vom Kopfe, und ein blindsackiger Darm auf; die Haut ist weich);

2) in krustenartige (Haut hart, panzerähnlich; Darm gerade; Kieferfühler meist scheerenartig).

I. Ordnung der Milben. Acarina.

Acarina sunt animalia parasitica, minima, simplicissima; capite, thorace et abdomine in unicam massam confusis: pedibus in statu immaturo 6, *in maturo* 8 *articulatis, formâ diversissimis, abdomini insertis, aut nullis (in Linguatulis maturis sine pedibus, in immaturis vero cum pedum incremento); cute magis minusve molli, tantum in Oribatidis* (Pflanzenmilben) *fragili, dura et fere vitrea; organis manduca-*

toriis formatis ex proboscide interdum articulata, re- et protractili, in qua aculei 2 *aculi et gladiformes recondili sunt; tubo intestinali proboscidem secuto, appendicibus multis et lateralibus instructo; oculis* 2 *in anteriore cephalothorace, aut nullis (in acaris sub cute parasitantibus); organis antennaeformibus binis ad utrumque proboscidis latus, plerumque ex* 5 *articulis compositis, et formâ variantibus (exc. in Hydrachnidis aculei-aut ancoraeformibus, aut valvaeformibus, dentatis in Ixodidis, aut fusiformibus in Oribatidis, aut setosis in Bdellidis et Opilionidis etc.); organis respiratoriis tubulosis, ramificatos fasciculos formantibus et ex stigmatibus* 2 *lateralibus, quae plerumque inter pedes posita sunt, exortis; in inferioribus Acarinorum familiis nullis; corde nullo. Parasita rarissime vivipara, plerumque ovipara; in juvenili statu* 6 *pedibus instructa, ex quo in maturum statum* 8 *pedibus ornatum, tempore quodam in otio, sine nutrimento, et interdum in tenebris et cystidibus quibusdam peracto, transeunt.*

Erste Familie.

Linguatulida = Pentastoma.

Synon.: Taenia; Distoma et Porocephalus; Tetragulus; Echinorhynchus; Halysis; Prionoderma; Polystoma et Pentastoma, Monostomum.

Aus diesen Namen sieht man schon, welche verschiedene Stellen im Systeme man diesem Wurme angewiesen hat. Rudolphi hielt sie zumeist für Trematoden, Diesing setzt sie zu den Würmern, als *Acanthotheca*. Wir übergehen seine gänzlich durch van Beneden widerlegten Ansichten und rechnen sie mit van Beneden der quergestreiften Muskeln wegen zu den Gliederthieren.

Animalia solitaria, alia mascula, alia feminea ovipara. Corpus vermiforme, elongatum, depressum v. teretiusculum, ex articulis permultis compositum, laeve vel fimbriatum seu aculeatum; caput corpore continuum, fere cephalothoracicum; os anticum, chitinosum, ad cujus utrumque latus hamuli bini aut semilunares, aut unguiformes, simplices aut magis compositi, in exemplaribus juvenilibus ad pedes breves, fere inarticulatos affixi, in exemplaribus maturis in rimas (quas Diesing injuria bothria rimaeformia uniserialia nominat) retractiles, ita ut ad cutem abdominalem ipsam affixi sint; praeterea stigmatum series inter annulos vel inter fimbriarum series in cute (respiratoria organa). Tractus intestinalis simplex, hinc ore, illinc ano terminatus. Systema nervosum constans ex ganglio pectorali,

seu suboesophageo, crasso; annulo oesophageo completo; interdum 4 *ganglüs abdominalibus, ex* 2 *filis nervosis parallelis, catenam nervosam articulatorum exhibentibus exortis. Systema vasorum ex Diesingio adest. Penis filiformis, simplex infra os, ex Diesingio, duplex in superficie abdominali (ex aliis); testiculus simplex; ductus deferentes* 2. *Apertura feminea in apice caudali,* 2 *vesiculis copulatoriis magnis, spermatozoidia gerentibus.*

Embryones Crustaceis Lernaeidis (ex. c. Anchorellis = Schmarotzerkrebse, *aut Pycnogonis* = Krebsspinnen) *aut rectius Acaris similes.*

Aus letzterem Grunde habe ich die *Linguatulae* mit Vogt zu den *Acarinis* gestellt; van Beneden stellt sie dem *Acarus folliculorum* nahe, als unterste Arachnidenabtheilung, aber nicht beide zu einer und derselben Ordnung.

Mir selbst schien es eine längere Zeit, als ob die *Acari folliculorum Linguatulae* wären; eine Ansicht, die jedoch van Beneden, den ich deshalb um Rath fragte, bekämpft. Sei dem, wie ihm sei, die Verwandtschaft zwischen *Linguatulae* und *Acarus folliculorum* ist äusserst nahe. Ich werde, wie ich die *Acari folliculorum* zu der Ordnung *Acarina* rechne, so auch mit den, wie die Abbildung zeigt, selbst in der Ringelung des Hinterleibes dem *Acarus follicul.* sehr ähnlichen *Linguatulis* thun und beide als nahe verwandte Familien mit Vogt neben einander abhandeln.

Getäuscht durch das rundliche Aussehen der Fusskrallen, die in gewissen Stellungen fast einen geschlossenen chitinigen Ring bilden, der allerdings bei oberflächlichem Blicke nahezu das Ansehen eines Mundes hat, und getäuscht durch die Beweglichkeit dieser Krallenringe, nahm man diese 4 Füsse für ebenso viele Mundöffnungen, erhielt somit durch Hinzuzählen des eigentlichen Mundes 5 solcher Oeffnungen und gab dem Thiere den Namen *Pentastomum.* Man kennt unter Hinzuzählung der Bilharz'schen Art bis jetzt im Ganzen 13 Arten. Ihre Zahl aber würde noch mehr zusammenschmelzen, wenn *Linguatula serrata, denticulata, emarginata* und *taenioides* zusammengehören. Im ausgebildeten reifen Zustande leben diese Thiere in den Stirnhöhlen und Lungen der Säugethiere oder in den Lungen verschiedener Eidechsen und Schlangen, im unreifen und eingekapselten Zustande aber in dem Innern sehr verschiedener parenchymatöser Organe, vielleicht um hier eine Häutung durchzumachen, vielleicht auch um im eingekapselten Zustande von

anderen Thieren verschlungen zu werden, in deren Lungen oder Stirnhöhlen die Thiere erst ihre Reife erreichen, wie z. B. Gurlt und ich von der *Linguatula denticulata* vermuthen, die vielleicht, mechanisch eingewandert in die Nase des Hundes, der die damit behafteten Kaninchen oder andere grasfressende Haussäugethiere verzehrt, zur *Linguatula taenioides* werden könnten. Der ganze Lebenscyclus aller Arten ist trotz der Bemühungen des um die Entwickelungsgeschichte und Stellung dieser Thiere im Systeme hochverdienten van Beneden, trotz guter anatomischer Beschreibungen Diesing's, nur sehr mangelhaft bekannt. In neuester Zeit hat man denn auch gefunden, dass der Mensch solche *Linguatulae* beherbergt; doch sind, wenn man mit Leuckart jenen von Fulvius Angelianus und Vincentius Alsarius 1610 beobachteten und durch Niessen aus der Nase eines Kranken entfernten Parasiten nicht für eine Fliegen- oder Oestruslarve, sondern für eine *Linguatula* hält, mit Ausnahme dieses Falles diese Thiere noch nicht frei in den menschlichen Luftwegen, sondern an andern Orts entweder in eingekapseltem Zustande oder in geschlossenen Körperhöhlen des Menschen gefunden worden. Ebenso wissen wir jetzt sowohl von der von Zenker gefundenen *Linguatula ferox;* als von der Pruner-Bilharz'schen *Linguatula constricta*, dass in Gegenden, wo *Linguatulae* bei Menschen vorkamen, sich ebendaselbst auch dieselben beiden Arten bei grasfressenden Hausthieren oder bei andern daselbst heimischen Grasfressern (z. B. der Giraffe) finden.

1. **Linguatula constricta (?), (Pentastomum constrictum (?)** v. Siebold = Bilharz). (Tab. VIII Fig. 17—20.)

Corpus elongatum, cylindricum, annulato-constrictum, antrorsum rotundatum, apice caudali conico-obtusum, ventre planiusculum. Cutis non aculeata. Long. 6‴″, *Latit.* 1‴. *Habitat in hepate hominis nigritae.*

Pruner fand diesen Parasiten zweimal bei Negern auf der hintern Fläche der Leber an der Schleimhaut des Dünndarmes (?) und an den Mesenterialplatten als weisse, chondromartige, durchsichtige kreisförmige Vorsprünge oder in dem einen Falle (wo es sich wahrscheinlich um eine frischere Einwanderung und frisches Exsudat handelte) als grössere, frische, kreuzergrosse Blase. Einmal war das Thier aus seiner Blase aus- und nach dem Duodenum hingeschlüpft. Das Gewebe der Blase war elastisch

und stark, analog den serösen Häuten. Beim Ausschneiden sprang in der letztern Blase das Thier mit Leichtigkeit heraus und lebte noch 5 Stunden in Wasser. Nach Pruner soll das Thier im vollkommen ausgestreckten Grade reichlich 1″ lang, 2‴ breit, am Rücken cylindrisch, am Bauche platt, vorn stumpf, hinten spitz sein. Schon mit blossem Auge erkannte Pruner 4 aus- und einziehbare Haken, die unter dem Mikroskope von goldgelber Färbung waren. Der Leib war weiss, aus Ringen zusammengesetzt, der Darm gelblichgrün. Auf den Einschnitten zwischen den Ringen fanden sich und zwar auf der Bauchfläche 2 Reihen von Oeffnungen (*stigmata*). Ausserdem sah Pruner neben dem Darme 2 milchartige Knäuel, links vorn ein projectiles, 2spaltiges, cylindrisches Organ und auf der untern Fläche des Darmes einen zarten, weissen Faden, die er sämmtlich nicht recht zu deuten wusste. Auch in der pathologisch-anatomischen Sammlung zu Bologna fand Pruner 2 solche aus der Leber eines Menschen gewonnene Parasiten.

Bilharz fand das Thier wiederholt in der Leber von Negern eingekapselt. Er begegnete nämlich hier und da unter dem Leberüberzuge hirsekorngrossen Kapseln, die mit bräunlichem, kalkigen Inhalte und nur 2 (!) colossalen Haken in der Kapsel gefüllt waren. Ganz neuerdings fand Bilharz nochmals in der Leber eines Negers 3 Exemplare dieses Parasiten, in die Leber eingekapselt, wovon er eine Kapsel nebst dem Thiere an von Siebold sendete. Ihre Form und Grösse stimmen mit der Pruner'schen Abbildung überein. Die Kapsel ist fest mit dem Leberparenchym verwachsen, besteht aus Bindegewebe des Wohnthieres und sitzt dem Thiere so fest an, dass wie schon Pruner sagte, die Form des Thieres darin abgedrückt ist. Das Thier ist höchstens 6‴ lang und 1‴ breit, wie Pruner abgebildet hat, cylindrisch, an der Mitte der Bauchseite mit einer Sohle, hinten conisch, vorn stumpf abgerundet, von oben nach unten abgeplattet, durch eine halsförmige Verengerung vom Rumpfe getrennt und stark geringelt. Die Ringel bilden am Rumpftheile breite Bänder und sind durch starke Einschnürungen von einander getrennt. Nach vorn hin werden letztere immer kleiner und seichter, reichen aber selbst bis zum Kopfe. An der Peripherie des Kopfes treten kleine Wärzchen auf. Die Haken sind unter sich gleich, stark, Rosendornen oder Katzenkrallen nicht unähnlich, innen hohl, von horngelber Farbe. Die Thiere lebten,

obgleich zerschnitten, fast einen vollen Tag und krochen sich ausdehnend und zusammenziehend umher. Von Siebold sagt endlich zu diesem neuesten Berichte, dass er Alles so gefunden habe, wie Bilharz beschrieben.

Dieser arme Parasit hat seit der kurzen Zeit, dass man mit ihm bekannt ist, sehr mannigfache Schicksale erlebt und ist trotzdem, dass man hätte glauben sollen, dass er genau untersucht worden wäre, wenn er einem von Siebold unter die Hände kam und von Siebold eine neue Artbestimmung auf ihn gründete, durch Bilharz und von Siebold nur ausserordentlich mangelhaft beschrieben, so dass das Fragezeichen, was ich hinter *constricta* gesetzt habe, dem Unparteiischen, für den ich nur schreibe, vollkommen gerechtfertigt erscheinen wird. Was zuvörderst Pruner anlangt, so hat man ihn *quasi* zu einem Widerrufe in Betreff der Grössenangabe (1″ reichlich) zu bringen gewusst. Und doch glaube ich, dass Pruner die Grösse richtig angegeben hat. Er hat bei seinem Widerruf vergessen, dass sein Parasit, wie deutlich bei ihm zu lesen ist, in Wasser gelegen hatte. In diesem war er bedeutend angeschwollen und in diesem angeschwollenen Zustande erst hat er den Parasiten gemessen. Daher die zu verschiedenen Zeiten verschiedenen Angaben dieses Autors über die Grösse des Wurmes.

Von Siebold begründet die besondere Art und seine Behauptung, dass es sich hier nicht um eine *Linguatula ferox seu Pentast. denticulatum* (welche die 2te Zenker'sche Art ohne alle Widerrede ist und als solche nicht etwa nur von Zenker und mir, sondern auch durch van Beneden erkannt wurde) handele, darauf, dass die *Linguatula ferox* bestachelt, am Hinterleibsende spitz und kleiner, die *L. constricta* aber unbestachelt, am Hinterleibe stumpf und grösser sei. Auch ich halte es für möglich, ja selbst wahrscheinlich, dass es im Süden noch eine besondere *Linguatula*-Art giebt, die auch auf Menschen übergeht, dass es sich um eine besondere, noch nicht zur Reife gediehene, sondern jüngere Entwicklungsstufe einer anderen *Linguatula* handele. Wenn aber Herr von Siebold will, dass der unparteiisch Prüfende ein Urtheil sich bilden kann, dann möchte er wenigstens dafür sorgen, dass nicht unter seiner Aegide zuerst selbst die Ansicht eingeschmuggelt worden wäre, dass es sich um eine *Linguatula ferox* handele. „Das sind ja meine Haken," rief Bilharz aus, als er die Kaufmann'sche Dissertation über *Pentasto-*

mum denticulatum las, wie von Siebold mit erhabener Schrift drucken lässt. Sodann aber möchte von Siebold angeben oder durch seinen Schüler Bilharz sich angeben lassen, 1) wie gross die Haken sind, worüber wir noch gar nichts erfahren haben und deren Zahl wir nur aus der Abbildung beiläufig ersehen; 2) ob die Haken einen Stützapparat haben, wie der von mir für die *Linguatula ferox* der Kaninchen und nachher von Zenker beschriebene, von van Beneden genau wiedererkannte Apparat ist; 3) ob die Hakenspitzen einen Spitzendecker haben oder nicht? Aus diesen Punkten nur lassen sich Unterscheidungsmomente, welche zur Artbestimmung geeignet sind, gewinnen. Hätte von Siebold in dieser Weise uns aufgeklärt, so würde er dem sorgsamen Zenker den Zweifel, sich selbst aber jene gehässige Bemerkung auf pag. 331 des 7. Bandes seiner Zeitschrift erspart haben.

2. **Linguatula ferox = Pentastomum denticulatum (Zenker) emarginatum, serratum et taenioides aliorum.** Tab. VIII. Fig. 11—13.

Corpus obovato-elongatum, retrorsum attenuatum, apice caudali interdum emarginatum, ventre nunc planum, nunc concavum, dorso convexiusculum, 70—80 *annulorum et fimbriarum seriebus; caput rotundatum; os ellipticum chitinosum, cujus ad latus utrumque par unum magnorum aculeorum, qui in cute abdominali chitinoso apparatu quodam (stylo retrorsum curvato, antrorsum furcatim distante et apice chitinoso cavo, qui mucrones hamuli quieti tegit) affixi sunt. Longit. ad* $1\frac{1}{2}'''$, *latit. antrorsum* $\frac{1}{5}'''$, *retrorsum* $\frac{1}{15}'''$. *Habitat in hepate (et quidem inprimis in superficie anteriore lobuli sinistri, rarius in lobulo dextro), rarius porro in renibus, in mesenterio, in tela submucosa duodeni et in tunica mucosa intestini tenuis, qui Europam mediam incolit.*

Die Art, um die es sich hier handelt, wurde sehr genau von Zenker, der sie zuerst beim Menschen fand, beschrieben und es wird Jeder, der die *Linguatulae* zu bestimmen versteht, sehen, dass in dem Zenker'schen Falle es sich um junge *Linguatulae feroces* handelt. Diese *Linguatulae* sind dem Menschen gemeinsam mit unseren grasfressenden Haussäugethieren, und, wenn Gurlt's und meine Ansichten sich bewahrheiten, die noch unreifen Abkömmlinge der die Stirnhöhle der Hunde bewohnenden *Linguatula taenioides*, die wir für synonym mit *Linguatula denticulata, emarginata, serrata* und nur für verschiedene Entwicklungsstufen desselben Thieres halten. Sie mögen in die geschlossenen Kör-

perhöhlen des Menschen gerade auf dieselbe Weise, wie bei den Grasfressern gelangen.

Bis jetzt fand Zenker das Thier nur in eine feste, selbst cartilaginöse, faserige, locker mit dem Bauchfellüberzuge verwachsene, leicht ausschälbare Kapsel eingeschlossen, welche ein kleines, längliches, horizontal oder senkrecht in die Leber eingebettetes, etwas über deren Niveau hervorragendes, 1—1½ P.‴ = 2¼—3,37 Mm. langes Knötchen darstellt. Meist hat das beim Menschen etwa 3,2 Mm. = 1,417 Par.‴ lange Thier eine halbmondförmig gekrümmte Form, ist verkalkt, gelb von Farbe und liegt so fest an der Kapsel an, dass man meist nur schwer das Thier unverletzt aus ihr befreien kann, was van Beneden schon bei anderen *Linguatulis* sah. Man trifft das Thier gewöhnlich auf der Seitenkante an, sein convexer Rand entspricht dem Rücken, der concave dem Bauche; der 0,076 Mm. breite Kopf, so wie der nach seinem Ende sich zu 0,15 Mm. Breite verjüngende Schwanz sind beide abgerundet. Am Rande zeigen sich, wahrscheinlich in Folge des Absterbens Einschnürungen. Der Leib ist etwa 0,84 Mm. breit. Die Kalkablagerung findet nach dem Tode im Innern des Körpers Statt; durch Anwendung von Salzsäure und durch mässigen Druck wird das Thier unter Kohlensäureentwicklung durchsichtig.

Die Haut des Thieres, welche beim unverletzten Thiere braun und getrübt, in einzelnen Stücken farblos, glashell, homogen durchschimmert, ist durchweg mit rings um das Thier verlaufenden Stachelreihen (60—80 in Summa) besetzt, deren jede etwa 160 spitze, schmale, kegelförmige, biegsame, glashelle, nach hinten gerichtete und an verschiedenen Orten verschieden, im Mittel beiläufig 0,02—3 Mm. lange Stacheln trägt. In dem freien, etwa 0,07 Mm. breiten Raume zwischen 2 Stachelreihen sieht man in etwas weiteren Zwischenräumen Reihen kleiner, dunkler, doppelt contourirter Ringe = Stigmen = *Stigmata respiratoria* (Diesing), so dass auf 3—4 Stacheln 2 Stigmen kommen.

Von innerer Organisation liess sich bei der Verkalkung der Thiere nichts erkennen. Das Wichtigste ist die Kenntniss des Hakenapparates, den ich zuerst an der *Linguatula ferox* der Wiederkäuer erkannte, und Zenker hierauf an seinen Präparaten wiederfand, was auch van Beneden für die Zenker'schen Präparate bestätigen kann.

In der Mitte des Vorderkopfes und nahe an seinem vorderen

Rande findet sich zuerst ein gelblicher, chitinöser Mundring etwa von der Form unverletzter Eier der *Taenia dispar*. Zu jeder Seite des Mundrings liegen 2 Paare gelblicher, ziemlich grosser, stark gekrümmter, schon mit der blossen Loupe erkennbarer Haken, welche stiellos gedachten Krallen grosser Bandwürmer, z. B. *Taenia crassicollis*, ähneln und deren Basis breit, stumpfwinklig und ausgeschnitten ist. Von da verschmälern sie sich schnell gegen die Spitze hin. Sie zeigen doppelte Contouren, sind innen hohl und liegen zum grössern Theile in einer Einstülpung der Bauchhaut. Jeder dieser Haken wird von einem eigenthümlichen chitinösen Stützapparat getragen. Letzterer besteht aus einer Art Rinne oder Gabel, deren Stiel hakenförmig gebogen, sich nach hinten und nach der freien Spitze hin immer mehr verjüngt und krümmt, nach vorn zu aber sich verbreitert. Diese breitere Abtheilung theilt sich in 2, sich unter spitzem Winkel vereinigende Abschnitte. Der von der Bauchseite ab und nach aussen gerichtete Theil spaltet sich in 2 gabelförmige, breite Lamellen, welche die Basis der eigentlichen Kralle zwischen sich aufnehmen und balanciren lassen. Der nach oben und innen gerichtete massive Theil des Stieles hört an dieser Stelle in gleichem Niveau mit den Gabellamellen auf und geht, wie mir scheint, in einen ganz dünnen Faden über, der gleichsam die Gräte oder den Stützpunkt für 2 seitliche Lappen abgiebt, die nichts sind als 2 Lappen der Bauchhaut. Diese Lappen entstehen durch den Eindruck, welchen die Convexität des Hakenapparates von der Bauchhaut gegen die Rückenhaut und in die Bauchhaut hinein bildet. Sie sind nur die mechanische Folge dieser Impression und helfen den vorderen Theil jener eigenthümlichen Gebilde darstellen, welche die Autoren als spaltförmige Oeffnungen beschreiben und die zu der Verwechselung derselben mit einem Munde geführt haben. Ob nun wirklich, wie ich glaube, jener zarte chitinige Faden oder Leiste da oder, wie z. B. Zenker meint, nicht vorhanden ist, das mögen Andere entscheiden; unbedingt nothwendig ist er nicht, denn die Convexität des Hakens selbst vermöchte allenfalls die Haut in der Mittellinie der Lappen aufrecht zu halten und zu steifen. Ganz nach vorn und da, wo die Schenkel der Hautlappen sich wieder vereinigen mit dem plattgelegenen Gewebe der Bauchhaut, findet sich ein kleines chitinöses Gebilde, das, kurz gesagt, aussieht wie ein sogenannter „Dreimasterhut“ in minimo. Dieses

Körperchen hat eine Höhlung, die nach unten und aussen, und eine geschlossene Convexität oder Deckel, der nach der Bauchhaut hin gerichtet ist. Nach vorn hin befindet sich ein kleines Schnäbelchen, ganz ähnlich dem vorderen Griffe eines Dreimasters. Dieses Schnäbelchen steht für gewöhnlich grad aus und nach unten, durch Gewalt und starken Druck kann es allerhand verschiedene Formen annehmen und z. B. sich hakenförmig umbiegen. Ich habe diesem letztgenannten Gebilde früher den Namen „*Navicula*“ gegeben; Johannes Müller gab ihm, als ich ihm den Mechanismus der Bewegung der Linguatulahaken auseinandersetzte, den sehr bezeichnenden Namen „Spitzendecker.“ Eben dieser Spitzendecker hat seine eigene Geschichte; so viele irrthümliche Deutungen hat er erfahren. Gewöhnlich hat man ihn für einen Haken gehalten, was leicht geschehen kann, wenn die Spitze zurückgebogen ist und man den Bewegungsmechanismus nicht kennt. Deshalb hatten sämmtliche Autoren denn auch bisher die Spitzendecker „als die kleinen Haken der Pentastomen“ beschrieben. Je nachdem die Autoren nur einzelne Spitzendecker oder alle 4 sahen, sprechen sie von 2, 3 oder 4 kleinen Häkchen. Der Irrthum löst sich, sobald man ein lebendes Thier gesehen hat. Die Haken nämlich balanciren mit ihrer Basis in der Gabel und drücken nun bei der Bewegung mit dem hintersten Punkte an dem unteren Ende der eigentlichen Hakenconvexität die Hautlappen zurück. Dabei tritt die Hakenspitze aus der Höhlung des Spitzendeckers heraus und nach unten. Steigt der Haken wieder herab und begiebt er sich in Ruhe, so legen die Hautlappen der Bauchhaut sich wieder näher an die ganze hintere Fläche der Haken an, die Spitze gleitet in die Höhlung des kleinen Spitzendeckers zurück und wird von ihm vollkommen gedeckt. Bei diesem Mechanismus würde der chitinöse Faden oder Leiste in der Mitte zwischen den Hautlappen sehr geeignet sein, das Spiel der Haken dadurch zu erleichtern, dass er die Lappen steift und gleichsam eine feste Rinne für sie bildet.

Die Hakenmaasse sind nach Zenker folgende:

Entfernung zwischen der Hakenspitze (a) und dem vordersten Punkte der in der Gabel balancirenden Hakenbasis (b): 0,042‴ = 0,095 Mm.

Entfernung zwischen Hakenspitze (a) und dem hintersten

Ende des ausgeschnittenen Basaltheiles des Hakens (c) 0,083‴ = 0,188 Mm.

Entfernung von b—c = 0,055‴ = 0,124 Mm.

Entfernung zwischen der Spitze b und dem hintersten convexen Ende des Hakens in gerader Linie: 0,059‴ = 0,133 Mm.

Uebrigens ist dieser Parasit bei uns nicht so selten, da ihn Zenker in 200 Sectionen 30 mal fand.

II. Familie der Balgmilben (*Simonida* Vogt).

Corpus vermiculare, aetate proficiscente diminutum; cephalothorace latiore et molli; pedes breves truncique, mediano aculeo majore armati, in statu immaturiore pedibus 6, *in maturiore* 8; *organa manducatoria rostellum parvulum medianum, duabus laminis gladiformibus acutis armatum, palpisque* 2 *brevibus, duos articulos exhibentibus conicisque instructum praebentia.*

Acarus folliculorum (Simon; von Siebold).

Synonyma: Demodex folliculorum Owen; *Macrogaster platypus* Mieschер; *Simonea folliculorum* Gervais; *Entozoon, später Steazoon folliculorum* Wilson; Comedonenmilbe.

Nach von Siebold ist der Name *Acarus* ganz gern beizubehalten, da es auch langgeschwänzte *Acari*, z. B. den von Dugès in kleinen, taschenförmigen Gallen der Lindenblätter entdeckten, giebt.

Signa generis. Longit. $^1/_{10}‴$. *Organis generationis omnino ignotis; evolutione imperfectissime cognita. Species vivipara (Wedl)? — Habitat: in capillorum folliculis glandulisque sebaceis humanis et sanis et aegre intumidis, inprimis in tota pilis majoribus carente facie, praeterea etiam in reliquis corporis regionibus, cx. c. in pectore, dorso etc.*

Nach Schönlein findet sich schon 1682 (Act. erudit. pag. 317) eine Notiz über eine in Comedonen lebende Milbe; doch stimmt die von Bonani gegebene Abbildung nach Schönlein und Remak mehr mit der später behandelten, sogenannten Erdl'schen, richtiger der Vogelmilbe überein. Die ächte Comedonenmilbe fanden Henle und Gustav Simon fast gleichzeitig und unabhängig von einander 1842. Henle traf sie in den Haarbälgen des äusseren Ohres, nahm aber den Schwanz für den Kopftheil und die Füsse für aus Wülsten bestehende Saugscheiben. Simon fand sie in Acnepusteln und beschrieb sie richtig.

Bei sehr wechselnder Form ist die Milbe 0,085—0,125‴ lang und 0,020″ breit. Am Kopfe finden sich 2 seitliche, zweigliedrige Taster, ein röhriger Rüssel und ein 3eckiges, aus 2 feinen Spitzen-Borsten oder Sägen zusammengesetztes Kauorgan. Kopf und Brust gehen unmittelbar in einander über (*Cephalothorax*). Die kurzen, kegelförmigen, 3gliedrigen Füsse sind durch einen chitinösen Stiel an einer chitinösen Längsleiste des Bauches eingelenkt und werden durch diesen Stiel gleichsam getragen, der nach der vorderen Seite des Fusses verläuft und von da aus einen chitinösen Ast nach hinten und um die Basis des Fusses sendet. Dass diese horizontalen Stiele um den ganzen Vorderleib herumlaufen, wie Simon will, habe ich nie beobachten können, sondern meine, dass sie an der Fussbasis aufhören. Das Endglied der Vorderfüsse hat nach Miescher 4, das der Hinterfüsse 5 Fortsätze. Simon lässt jedes Endglied an seinem Ende 3 dünne Krallen, eine längere und 2 kürzere tragen. Wedl konnte über diese Enden gar nicht recht ins Klare kommen. Wenn man die verschiedene Beleuchtung des Präparates zu Hilfe nimmt, so sieht man, wie ich glaube, nur eine einzige hakenförmig gekrümmte, aus dem Centrum des Fusses hervorragende Kralle sehr zarter Art. An den Seiten des vorderen freien Randes des Fusses sieht man ein Paar gradlinige spitze Fortsätze, die wohl gar keine hornigen Krallen, sondern nur häutige Vorsprünge des Fussendes sind, welche wohl auch bei verschiedenen Bewegungen ihre Form ändern. Man bemerkt deutlich, dass bei durchfallendem Lichte die grössere Kralle als lichter Streif sich eine Strecke hinauf in der Substanz des letzten Fussgliedes verfolgen lässt, während die beiden, scheinbar seitlichen Stacheln die Färbung der Fussmasse selbst beibehalten. Die freistehende Centralkralle lässt sich, wie es scheint, aufrichten und etwas zusammenringeln. Benutzt man nämlich bei der Untersuchung gefärbte Oele (z. B. Macassaröl), so wird zuweilen bei Bewegung der Füsse alles Oel an dieser Stelle verdrängt und es entsteht eine kleine runde Fläche, die in der Gestalt einer kleinen Sauggrube an der Fussspitze anzuhängen scheint; eine Täuschung, die schon wiederholt vorgekommen ist.

Das Thier begegnet uns in mehreren Formen:

Erste Form: Der Hinterleib ist um das 3fache länger als der Vorderleib; der Schwanz feilenartig gekerbt. Der Inhalt ist feinkörnig, bei durchfallendem Lichte braun oder

schwärzlich; ferner sieht man durchsichtige, unregelmässige, runde, ovale oder viereckige Stellen (Fetttropfen oder Epithel). Einige wollen Speiseröhre, Darm und Leber unterschieden haben. Diese Form ist jedenfalls eine der Reife mehr entgegenschreitende.

Zweite Form: Der Hinterleib verkürzt sich wesentlich, bis er endlich fast nur die Grösse des *Cephalothorax* hat, und stellt für sich allein betrachtet einen conischen, nach dem Schwanzende hin zugespitzten Körper dar, an dem sich Rudimente von Gliedern oder Querringel unterscheiden lassen. Diese Form hat stets 8 Beine. Dass sie der Reife am nächsten steht, unterliegt keinem Zweifel. Ob aber der fragliche Anhang endlich ganz wegfalle, oder nicht, ist gegenwärtig noch eine Streitfrage. Mir für meinen Theil scheint es zur Zeit unwahrscheinlich, dass er ganz in Wegfall kommen sollte. Uebrigens fand ich in einem Falle im October gerade diese Form ganz besonders häufig, während Simon die 1ste Form die häufigste nennt; Umstände, die wohl nach der Jahreszeit, Dauer des Leidens u. s. w. wechseln.

Dritte Form: Sie hat nur 3 Fusspaare, ist schmaler als die andern Formen, die Querringel am Hinterleib fehlen, der Inhalt ist blasser und geringer, und gleicht im Uebrigen der ersten Form. Jedenfalls bildet sich diese jüngere Stufe durch Häutung in eine höherstehende Form um.

Ausserdem findet sich in den Hautfollikeln neben diesen Formen ein herzförmiger Körper, den Simon für eine leere Eischaale, Wedl für ein jüngstes Thier hält. Letzterer scheint überhaupt anzunehmen, dass dieses jüngste Thier schon im Vorderbauche der Mutter sich finde, und dass er die Entwicklung der 6beinigen Form aus diesem Gebilde heraus habe beobachten können, indem die Mitte und das Hintertheil dieses Gebildes an Breite abnahmen, sich verlängerten und sodann Mundtheile und wulstige Erhöhungen (Füsse) hervorwuchsen. Gruby will dieselbe Species derselben Acarusfamilie beim Hunde nach einem Uebertragungsversuche des menschlichen *Acarus* auf das genannte Thier gefunden und dabei bemerkt haben, dass im Laufe zweier Jahre diese Milben sich so enorm vermehrt hatten, dass sie jeden Hautbalg einnahmen und der Hund in Folge dessen haarlos wurde; Angaben, die schon Simon und Wedl mit Recht bezweifelten. Oschatz fand einen ähnlichen *Acarus* in den Augenliddrüsen eines Schaafes. Er war jedoch im Allgemeinen, und besonders vorn, breiter.

Symptomatologie: Schon Simon gesteht die Möglichkeit zu, dass dies Thier bei enormer Vermehrung, so unschuldig es im Allgemeinen ist, die Ursache von krankhaften Schönheitsfehlern (Comedonen und Acnepusteln) werden könne. Ganz neuerdings erzählt Remak den Krankheitsfall eines gesunden, 26jährigen Kaufmanns, der viel auf Reisen war und seit 3 Jahren an ihn entstellender Acne am Kinne, an der Nase und an der Stirn, so wie auf dem Rücken litt. Wegen eines 1 Jahr nach dieser Eruption bemerkten Geschwüres an der Eichel, das bald ohne Narbe schwand, hatte der Kranke nachträglich Quecksilber, Zittmann'sches Decoct, Leberthran und manches Andere brauchen müssen, ohne dass diese Mittel oder die verordnete Wasserkur Einfluss auf das Leiden gehabt hätten. Remak fand endlich nach langem Suchen die Milbe, aber nur sehr schwer, indem er nämlich die Pusteln ganz entfernte und aus ihrem Grunde, zum Theil aus einer Tiefe von fast 1 Linie, die Simon'sche Milbe herausholte. Aus dieser Krankengeschichte sieht man, dass im Einzelfalle die Milbe eine wahre Ursache pathologischer Zustände werden kann.

Diagnose: Man drücke bei lebenden, besonders fetten Personen, so wie bei Leichen den Inhalt eines oder mehrerer Comedonen in der Weise aus, dass man die Nägel etwa 2—3 Linien von einander in die Haut einsetzt und sich zu nähern sucht. Durch dieses Manöver tritt der Drüsen-Inhalt oft in langen Würsten heraus. Andere bedienen sich dazu harter Instrumente, z. B. der Hefte von Lanzetten; Simon einer Haarnadel oder zusammengebogener dünner Sonden.*) Damit soll man auf die Umgegend der Mitesser drücken. Ich ziehe das erstere Verfahren vor, weil die Person, die man untersuchen will, mit ihren Nägeln ganz gut den Druck selbst ausführen kann, und der Arzt seine Hände frei zum Sammeln der ausgedrückten Massen behält. Meist findet man, wenn man diese Massen auf einem Glase ausbreitet, mit einem Deckgläschen sanft drückend diese Ausbreitung erleichtert und einen Tropfen (rothen) Macassaröles hinzusetzt, einen oder den andern *Acarus*. Oft aber ist das Resultat, zumal bei enorm entwickelten Comedonen, ein negatives und ich kam zuweilen dadurch erst zum Ziele, dass die

*) Hebra bedient sich eines etwas weiten Uhrschlüssels, dessen Mündung er auf die hervorragendste Stelle aufsetzt und dann drückt.

schon einmal gedrückte Hautstelle nochmals gedrückt wurde. In dem jetzt heraustretenden und mit einem Messer gesammelten Hautschmeere fand ich die Thiere sehr leicht. Bei Leichen entleerte ich sie ebenfalls durch Druck, doch flieht hier das Thier oft sehr tief und bis zur Nähe des Follikelursprungs. Hier gewinnt man das Thier oft erst bei Hautdurchschnitten. Auch kann man bei der Nase und andern Theilen, welche offene Höhlen bedecken, bei Leichen im Nothfalle so verfahren, dass man in die Höhle ein breites, festes Instrument, z. B. einen Spatel einführt, von aussen her eine Glasplatte dagegen drückt und den Schmeer gleich auf dem Glase sammelt. Am leichtesten gelingt das Sammeln des Thieres bei fetten Personen. Doch wechselt dies wohl nach der Fähigkeit der Haut überhaupt, den Inhalt der Hautbälge leichter oder schwerer beim Drucke abzugeben. Findet letzteres Statt, so kann man auch die äussere Decke der Comedonen erst anstechen, oder durch das Messer entfernen. Dann wird man erkennen, dass die Thiere äusserst häufig vorkommen und Leute, wie Wilson, nach denen nur wenigen Menschen die Milbe fehlt, Recht haben.

Lebensweise der Milben. Sie finden sich in einem Haarbalge bald einzeln, bald zu mehreren, bald zu vielen (13). In Haarbälgen, in welche kleine Talgdrüsen einmünden, sitzen die Thiere neben dem Haare; in den grossen zusammengesetzten Talgdrüsen, in welche kleine Haarbälge einmünden, im Drüsenausführungsgange, gewöhnlich näher dem Ausführungsgange als dem Grunde, mit Ausnahme des Befundes bei Leichen. Der Hinterleib ist dabei meist nach der Mündung, der Kopf nach dem Grunde der Drüsen gerichtet, selten umgekehrt. — Sie leben in fetten Oelen lange Zeit fort, gleichviel, ob man sie aus Lebenden oder aus Leichen nimmt. Sind die Thiere still, so ist dies nur eine Art Scheintod und bei geringer Wärme werden sie wieder lebendig. Schon die von der Studirlampe ausströmende Wärme regte sie wiederum zu Lebenszeichen an. Das ist wohl auch der Grund, warum man so schlecht aus ihnen bleibende Präparate machen kann. Denn in öligen Medien kriechen sie endlich ganz fort, unter den Lack u. s. w. Im Allgemeinen sind die Bewegungen träge.

Therapie: Nach Remak besserte sich der Ausschlag auf eine Mischung von aa. *Spirit. camphor.* und *Ol. terebinth.*: doch fanden sich noch nach 4 Wochen junge Milben und nach

3 Jahren war das Uebel das alte. Ein Volksmittel, das freilich zu theuer ist, ist ätherisches Zimmtöl. Am rationellsten dürfte es sein, die Durand'sche Mixtur gegen Gallensteine (aa. *Ol. Terebinthinae* und *Aether sulfur.*) äusserlich anzuwenden, nachdem man zuvor die Hauttalg ausgedrückt hat.

Familie der ächten Krätzmilben (*Acarida*).

Animalia minima, coeca, mollia, non colorata, globiformia, aut in cute animalium cuniculos agentes, et uti videtur venenata, quorum morsu pustulosum exanthema efflorescit, aut in materiis vegetabilibus aut animalibus putrescentibus viventia. Pedibus 8, *in juventute* 6, *brevibus, difformibus, crassius articulatis, a chitinosa machina, ad abdomen affixa, portatis et a linea mediana extrinsecus distantibus, qui in articulo libero et extremo aut unguiculis aut aroliis in stylo quodam affixis aut capillis mobilibus armati sunt; rostello longo, crasso, conico; maxillis crassis, ex forficum forma; palpis parvis cum rostello coalitis. Species plerumque oviparae. — Mares minores et tenuiores; pedibus posterioribus usque aroliis armati. Feminae majores et crassiores, pedibus posterioribus interdum carentes.*

1. **Acarus Scabiei** = Krätzmilbe.

Syn.: Sarcoptes hominis seu scabiei; Cheyletes scabiei.

Animalia cuniculos in cute humana agentia, setosa et spinosa; corpore in una massa rotunda coalito; pedibus crassis, brevibus, quorum anteriores in utroque genere arolia, quorum par tertium in utroque genere longam setam, quorum par quartum in maribus arolia, in feminis setas gerit; dorso limarum dentibus, in plures ordines redactis, armato; organis manducatoriis generis. Animalia vernationem ante maturitatem ter exuentia. Mares omnino tenuiores, minus asperi, machinâ pedum chitinosa in pedibus posterioribus inter se juncta; feminae majores, asperiores, machina pedum posteriorum inter se juncta. Species ovipara.

Dass den alten Römern und Griechen die Krätze bekannt war und von ihnen sehr gefürchtet wurde, unterliegt keinem Zweifel. Man könnte freilich glauben, dass Aristoteles im 5. Buch seiner *Historia animalium*, Cap. 31 die Milbe bei Pustelausschlägen gekannt habe, da es daselbst heisst: „die Läuse (φθεῖρες) entstehen aus dem Fleische; wenn die Läuse länger auf der Haut verweilt haben (ὅταν μέλλωσιν, nicht aber, wie die Leydener Ausgabe übersetzt: *quibus futuris*), sprossen gleich-

sam kleine Pusteln hervor, aus denen beim Anstechen die Läuse hervortreten.“ Aber da selbst bei sehr grosser Unreinlichkeit Läuse nicht Pusteln bilden und unter die Haut sich eingraben, so beziehe ich diese Beobachtung vielmehr auf jene Fälle sogenannter Läusesucht, die Fuchs, wie wir später berichten werden, als von Milben entstehend bezeichnet hat, wenn man nicht vielleicht nach der folgenden Stelle des Avenzoar, der auch die Milben noch Läuse nennt, annehmen will, es würden auch bei Aristoteles unter den unter der Haut lebenden Läusen Krätzmilben, wie bei Avenzoar, verstanden. Mit Sicherheit scheint im 12. Jahrhundert Avenzoar zuerst die Milben (*Soab*) als Ursache der Krätzkrankheit erkannt zu haben. *Syrones*, sagt er, *sunt pedicilli subter manuum crurumque et pedum cutem serpentes, et pustulas ibidem excitantes, aqua plenas, tam parva animalcula, ut vix visu perspicaci discerni queant.* Wenn er nun auch nach den mangelhaften entomologischen Kenntnissen seiner Zeit die betreffenden Thiere für eine Läuseart gehalten haben mag, so hat er doch jedenfalls ein ganz anderes Thier als die Kopflaus damit gemeint und die Milbe als Ursache erkannt. Durch das ganze Mittelalter nun erhielt sich die Kenntniss dieser Milbe. Scaliger schreibt in seiner Schrift gegen Cardanus 1557: „*De Acaro scribens Aristotelico recto eum cum Garapate comparasti. At quare longe minoris animalis oblitus es? Pedicellum Piceni, Scirum Taurini, Brigantem Vascones vocant. Nempe admirabile est. Et forma nulla expressa, praeterquam globi. Vix oculis capitur magnitudo. Tam pussillum est, ut non atomis constare, sed ipsum esse una ex Epicuri atomis videatur. Ita sub cute habitat, ut actis cuniculis urat. Extractus acu, super ungue positus, ita demum sese movet, si Solis calore adjuvetur. Altero ungue pressus haud sine sono crepat, aqueumque virus reddit.*“ Joubert, der wahrscheinlich nur Scaliger wiedergiebt, zählte 1580 die Krätzmilbe als eine kleine Lausart (*Syro*) auf, die, wie der Maulwurf unter der Erde, so Gänge unter der Haut und dadurch lästiges Jucken erzeuge. — Aldrovandi (*lib. V. de Insectis cap.* 4, *pag.* 215 Artikel: *genus differentiae*) 1623 giebt ebenso nur eine Art Umschreibung des Scaliger, meint, die Milben seien fusslos (was nach ihm Mercurialis von den Filzläusen mit Unrecht gesagt hatte, mit grösserm Rechte aber von der Krätzmilbe hätte sagen sollen), lässt sie *sub cute* verborgen sein, erklärt den Volksnamen *Pellicelli* daraus, *quod inter pelliculam et cutem serpant* (wie er später

hinzusetzt *clam erodendo, et molestissimum excitando pruritum*), *smuantes sibi velut cuniculos, seu vesiculas non suppurantes, quas si quis perforet, exeunt albi, adeo tamen parvi, ut vix deprehendi oculis possint*; *non tamen fugiunt acriorem visum in loco maxime lucido.* Ebenso lässt er die herausgezogenen Thiere beim Zerdrücken zwischen 2 Nägeln mit einem Geräusch platzen. Dann fährt er später fort: *minimi, quos Cyrones et Pedicellos nominari diximus, manuum ac pedum digitos potissimum inficiunt, inter cutim et cuticulam, ova Papilionum quodammodo sua figura aemulantur: sunt enim rotundi, exigui, subcandidi.* Ich habe diese Stelle genau wiedergegeben, weil man gewöhnlich den Engländer Moufet 1634 als den besten Kenner dieser Milbe im Mittelalter anführt, von dem ich jedoch annehmen muss, dass er ein viel schlechterer Kenner des Thieres war, als der *Pontifex maximus* der Naturgeschichte zu Anfang des 17. Jahrhunderts, Aldrovandi, gewesen, und ausserdem, dass er zuerst die unglückliche Verwechselung mit der Käsemilbe herbeigeführt hat. Martiny citirt die Stelle aus Moufet's *Insectorum theatrum, Londini* 1634, *p.* 266, wie folgt: *Syro* (*apud germanos:* „Seuren") *animalculum est omnium minutissimum, solens innasci caseo et cerae et cuti item humanae. Syronibus nulla forma expressa praeter quam globuli vix oculis capitur; magnitudo tam pusilla, ut non atomis constare ipsum, sed unum ex atomis Epicureis dixeris ... Ita sub cute habitat et actis cuniculis pruritum maximum loco ingenerat, praecipue manibus vel aliis partibus. Hos peculiariter vulgus acicula extrahit; sed cum non simul tollatur causa, eorum fomes, perseverat affectio. Itaque praestat unguento vel fotu eos occidere, quo simul tollatur pruritus ille infestissimus.*

Nicht leicht dürfte ein Autor so unverdient zu Ehren gekommen sein, als Moufet, der, was er Gutes in dieser Beschreibung hat, abschrieb, und was Schlechtes in ihr ist, zusetzte, z. B. auch die Angabe, dass man mit der Nadel die Ursache der Krankheit nicht heben könne*). Nach diesen

*) Es herrscht hier eine gründliche Verwirrung, weil Einer dem Andern kritiklos nachschrieb. Aristoteles handelt im 5ten Buche seiner *Historia animalium* Cap. 31 von den Läusen der Menschen und Thiere, selbst denen der Fische, ferner auch von den Zecken (*Ixoden*) und lässt dabei den Esel ohne Läuse und Zecken sein. Im 32ten Capitel handelt er gar nicht mehr von Läusen, sondern von den Motten, *Acaris*, der Papiermilbe u. s. w. Aldrovandi hat nun für sein Theil einen Irrthum begangen, dass er den

Autoren sind, wie Martiny angiebt, als Schriftsteller über den Sarcoptes besonders zu nennen: Hauptmann aus Dresden (uralter Wolkensteinischer warmer Bade- und Wasserschatz, Leipzig 1657, und ein Brief an P. Kircher, der die Thiere in Pestbeulen gesehen haben wollte und sie zuerst mit 6 Füssen und 4 Häkchen abbildete); Hafenreffer (*Nosodochium*, *Cutis affectus*, Ulm 1660) und Redi, der die Milben 1683 nach einem Briefe Bonomo's, der später von Lanzoni für sich reclamirt (*osservazioni intorno a pellicelli dei corpo umano, dal G. C. Bonomo*, *Fiorenz.*) und 1691 ins Lateinische übersetzt in den *Miscellanea naturae curiosorum* aufgenommen, später aber mit einem Brief Cestoni's an Vallisneri 1710 verwechselt und in die *Collection académique* eingereiht wurde, beschrieb und sehr gut abbildete. Auch die *Acta eruditorum* 1682 und *Transactions philosophiques* von 1703 gedenken der Krätzmilbe. Linné, dessen Schüler Nyander in seiner Dissertation *exanthemata viva*, *Upsal.* 1757, die Wirkungen der Milbe sehr gut beschreibt, soll nach der Ansicht der Meisten sie nie gesehen, sondern die Mehlmilbe für das Thier genommen und sie auch für eine Varietät der Käse- und Mehlmilbe gehalten haben, als *Acar. humanus subcutaneus* und *scabiei.* Geoffroy und de Géer sahen sie als besondere Art an. Morgagni, Fabricius, der sie bei den Grönländern sah und Wichmann kannten sie ganz gut, doch weil

---

Aristotelischen *Acarus* unmittelbar an die *Scirrones*, die ächten menschlichen Krätzmilben anhängt, ihrer blossen Kleinheit wegen. Merkwürdiger Weise lässt Aldrovandi weiter den Aristotelischen *Acarus* ein im Wachse lebendes Thier sein, wahrscheinlich durch die Ausgabe verführt, der er sich bediente und die vielleicht die auch von mir benutzte Leydener Ausgabe vom Jahre 1590 war. Hier steht nämlich in dem von Theodor Gaza redigirten Texte: *καὶ ἐν κηρῷ γίνεται*, während man wohl mit Sylburg lesen sollte: *ἐν τυρῷ* = *in caseo.* Der Aristotelische *Acarus* ist nichts als die gewöhnliche Käsemilbe. Was Aldrovandi widerfuhr, der sich deshalb eines Urtheils über den *Acarus* im Wachse begab, weil er in Italien keinen solchen *Acarus* im Wachse fand, das geht uns auch in Deutschland so und wird Jedem anderwärts auch so gehen. Ich habe mich bei einem seit früher Jugend mit Wachs verkehrenden, jetzt 70jährigen, gebildeten Handwerker nach Wachsmilben erkundigt, er aber versicherte mir, nie dergleichen gesehen, noch davon gehört zu haben. Um nun die Verwirrung vollständig zu machen, mengt Moufet alles zusammen und lässt die Milbe im Käse und im Wachse, gleichzeitig aber auch in der menschlichen Haut leben.

sie schwer zu finden ist, wurde sie lange Zeit vergessen, bis endlich der Pariser Student Galés durch die famos gewordene Unterschiebung der Käsemilbe für die ächte Milbe 1812 (*Essai sur le diagnostic de la gale, sur ses causes et sur les conséquences médicales et pratiques à déduire des vraies notions de cette maladie, Paris*) die Veranlassung wurde, dass man sich wiederum genauer mit der Milbe beschäftigte. Seine Abbildungen gleichen denen der Käsemilbe de Géer's. Raspail endlich gelang es, nach Vorgang des Corsen Renucci, 1834 die ächte Milbe aufzufinden und den Betrug von Galés nachzuweisen, so dass von Raspail her die erneute Kenntniss der Milbe datirt, wenn auch durch ihn nicht verhindert werden konnte, dass Latreille in Cuvier's Thierreich die Krätz- und Käsemilbe vereinigte und Lamarck, so wie Nitzsch die Meinung aussprachen, es könnten wohl zwei Arten Milben bei der Krätze vorkommen. Seit jener Zeit ist die Kenntniss der Milbe immer mehr gefördert worden, besonders durch Eichstedt, der die Männchen noch nicht gekannt hat, Hebra und Gudden, so wie durch Bourguignon, der zuerst das von Lanquetin gefundene Männchen gut beschrieb.

Ich bin bei dieser geschichtlichen Darstellung Martiny und eigner Anschauung gefolgt, von Gudden aber wesentlich abgewichen, der den Cestoni'schen Brief dem Bonomo zuschreibt, ihn an Redi statt an Vallisneri gerichtet sein lässt und überhaupt die ganze Geschichte sehr oberflächlich in den Worten zusammenfasst: „Nimmt man dazu (zu dem fraglichen Briefe Cestoni's) aus neuerer Zeit die Arbeiten Eichstedt's und Hebra's, vielleicht auch die von Bourgnignon, so dürfte man das Beste aus der Literatur über diesen Gegenstand zusammen haben.“ Im Einzelnen werde ich der Bearbeitung und Zusammenstellung des Gegenstandes nach Hebra, Schinzinger, Gudden folgen, unter Bezugnahme auf eigene Erfahrungen.

Methode die Milbe zu finden und ihr Aufenthaltsort. Schon Nyander sagt in seiner Dissertation: *Acarus sub ipsa pustula minime quaerendus est, sed longius recessit; sequendo rugam culiculae observatur; in ipsa pustula progeniem deposuit, quam scalpendo offringimus et disseminamus, ita cogente natura.* Man findet nach Gudden die Milben und deren Eier-Gänge fast an allen Theilen des Körpers, nicht bloss an den Händen, männ-

lichen Genitalien und an den Warzen der Frauenbrüste, wenn man nur überall genau nach ihnen sucht. Doch bieten die Hände besonders günstige Verhältnisse für das Auffinden der Gänge dar, weil diese Gänge in Folge der Ansammlung des Schmutzes in ihren Luftlöchern sich stärker markiren und meist auch an den Händen und an den von ihnen besonders häufig berührten Orten, wie männliche Genitalien oder weibliche Brüste, an sich zahlreicher sind. Indessen giebt es doch auch Fälle, in denen, während der Rumpf mit Gängen besetzt ist, die Hände ganz frei von solchen sind, wie es z. B. bei solchen, die wie Anstreicher und Lackirer mit Fetten und Oelen aller Art ihre Hände täglich verunreinigen, der Fall ist. Nach Gudden bleiben besonders die Hände solcher Individuen verschont, bei denen die Hände immer kalt bleiben, z. B. bei Töpfern, oder bei solchen, die stets durchfeuchtete, feuchtkalte Hände haben, wie die Wäscherinnen. Bei an habituellen kalten Füssen leidenden Individuen, die sich selbst im Bette nur schwer erwärmen können, kann der ganze Körper ausser den Füssen mit Milben besetzt sein. Denn es ist eine durch Erfahrung hinlänglich bestätigte Thatsache, dass die Milbe zu jeder Zeit und an jedem Orte in der Wärme (z. B. im warmen Bett, beim Verweilen in der Sonne, am Ofen, auf Tanzböden, durch das Tanzen oder durch erhitzende Bewegungen oder Getränke in der Winterzeit) agiler, in der Kälte aber träger wird, so dass der Kranke z. B. das lästige Jucken sofort und auf kurze Zeit vermindern kann, wenn er zur Winterzeit, im nicht geheizten Zimmer schlafend, das Bett verlässt. Aus allen diesen Gründen lieben die Milben das für gewöhnlich und auch im Bette bloss getragene, der Kälte ausgesetzte Gesicht nicht, nisten sich aber in demselben gar wohl bei Wiegenkindern ein, die ganz und gar in Betten eingepackt sind. Auch bei einem Manne, der auf der linken Seite zu schlafen und sorgfältig die Decke bis ans Kinn zu ziehen pflegte, fanden sich im Gesicht, jedoch nur auf der in der Wärme liegenden linken Wange, Milben. — Im Momente des Einbohrens macht es den Milben die meiste Beschwerde, die oberste hornige Lage der Epidermis zu durchdringen, und dies um so mehr, je dicker, fester und derber die oberste Epidermidalschicht ist. Dieses Einbohren bewerkstelligen sie in fast senkrechter Richtung, indem sie dabei sich auf die Vorderfüsse stellen und den Leib mit ihren langen Hinterborsten stützen. Zum Einbohren selbst be-

dürfen sie ohngefähr 10—30 Minuten. Aus diesen Gründen lieben daher die Milben im Allgemeinen die zarten, weniger festen und dünneren Stellen des Körpers, also den Raum zwischen den Fingern, die Aussenseite der Hand, die Volarfläche der Handwurzel, die innere Seite der Extremitäten, den Eingang der Achselhöhle, den Bauch, die Gesässspalte, das Scrotum, den Penis, die Brustwarzen, die Höhlung der Haartrichterchen u. s. w. Sind sie einmal unter die Epidermis gelangt, dann geht es schneller mit dem Bohren. Das Hintertheil des Thieres senkt sich und die Milbe dringt in einem schräg gebohrten Gange gegen die Cutis vor. Die Kenntniss dieser Richtung ist wichtig für die Aufsuchung der Milben in ihren Gängen. — Man hat verschiedener Methoden zur Aufsuchung der Milben sich bedient. Die beste ist die Eichstädt-Hebra'sche, welche Gudden nur in einem Punkte modificirt hat. Um Hautstellen, an denen sich Stippchen, Papeln, Bläschen oder Gänge befinden, auf Milben zu untersuchen, hebt man die Haut wo möglich zu einer Falte und trägt von ihr nach Eichstädt und Hebra mit einer kleinen nach der Fläche gebogenen (Louis'schen) Scheere, nach Gudden mit raschem Zuge vermittelst eines feinen, scharfen Messers die Epidermis nebst der oberflächlichen Schicht ihrer Cutis ab, was freilich etwas, immer aber nicht so, wie das Abtragen mit der Scheere nach Eichstädt schmerzt und keine so schlechte Wunde zurücklässt. Eichstädt rieb an der zum Ausschneiden gewählten Stelle Tags zuvor grüne Seife ein, um eine geringe Entzündung und Exsudation zu erzeugen, welche den Gang etwas emporhebt und das Ausschneiden erleichtert. Das so abgetragene Hautstückchen breitet man, die Cutisfläche nach oben, vorsichtig auf einer Glasplatte aus und lässt das Präparat, doch nicht bis zur Sprödigkeit, langsam trocknen, wendet es dann um, legt es in concentrirten Mastixfirniss und bringt es nach möglichster Entfernung störender Luftblasen durch milden Druck, oder wenn dies nichts hilft, durch 24stündiges Belassen der Präparate in dem Firniss unter das Mikroskop. Die Contouren des Ganges werden freilich hierdurch fast durchsichtig und äusserst zart, aber dann besonders leicht erkannt, wenn sie eine Milbe oder einige Kothbällchen enthalten. Kurz auf diese Weise erhält man die ganze Naturgeschichte der Milbe auf einen Blick zu übersehen. Noch leichter und in gewöhnlichen Fällen zur Diagnose hinreichend ist die schon von Al-

drovandi, Nyander, Bateman und Wichmann angegebene, von Renucci, der sie von den corsicanischen Frauen erlernte, wiederum in die Wissenschaft eingeführte Methode. Man sucht sich mit dem blossen Auge oder mit der Loupe (Schinzinger) einen grössern Gang auf und sticht an seinem Ende, da wo ein weisslicher Punkt durchschimmert, mit einer Staarnadel, Lanzette oder mit einer gewöhnlichen Nadel vorsichtig von der Seite her ein, hebt die Decke vom Gange hinweg, gelangt somit unter die frei gelegte Milbe und hebt diese heraus. Manche haben hierin eine grosse Fertigkeit sich angeeignet.

Die Männchen kann man nur mit der Loupe finden. Sie sind nach Worms immer in der Nachbarschaft der Gänge und schimmern durch die Haut, die nur geringe Reactionsspuren zeigt, als bräunliche Pünktchen hindurch. Hier muss man die Methode der Abtragung solcher Pünktchen mit dem Messer wählen.

Die jungen Milben findet man meist nur in frischen Bläschen, weil sie leicht auswandern; doch finden sich in Häutung begriffene Milben öfters in der Decke schon weiter entwickelter Papeln und Bläschen. Wollte man diese kleinen, blassen Thierchen suchen, so bedürfte man grosser Sorgfalt und guter an den Augen befestigter Vergrösserungsgläser. Besser führt hier die Abtragung der Bläschen zum Ziele, zumal wenn man die nach einer gründlichen Waschung mit Seife (Eichstädt) oder besser mit Terpentinöl aufschiessenden Bläschen untersucht. Die Milben bleiben todt an der Stelle, wo sie sassen, und die nachträglich entstehende Reaction zeigt ihren Sitz an. In Bläschen (d. i. dem vorderen oder Kopfende der Gänge) oder gar in wirklichen Pusteln trifft man entweder gar keine Milbe, oder nur todte.

Den Verlauf der Krätzkrankheit vom Momente der Einwanderung der Milbe in die Haut bis zur Blüthe der Krankheit hat wohl Gudden am Besten durch seinen Impfversuch erläutert.

Gelangt ein Weibchen, Männchen oder Junges auf die warme, krätzfreie Haut, so laufen die Thierchen und besonders die Männchen rasch umher, durchwandern nach Worms eine Strecke von 2 Centimetern in der Minute, halten an, kehren um, laufen weiter, beissen sich sofort ein, oder lassen nach und fangen an einem andern Orte von Frischem an. Man kann diese Manöver mit dem blossen Auge oder mit der Loupe verfolgen,

wenn man ein Exemplar der genannten Entwicklungsstufen auf die äussere Seitenfläche der Hand setzt, welche die Milben besonders lieben und die sich leicht isoliren lässt. Verlaufen sich die Thiere dabei, so führt man sie mit der Nadel zurück, oder, wenn sie gar nicht sich einbeissen wollen, entfernt man sie ganz. Hierauf bohren sich, wie oben angegeben, die Milben senkrecht in die Epidermis ein und dringen, wenn sie diese Schicht durchbohrt haben, schräg gegen die Cutis vor, aber nie bis unter dieselbe, sondern nur bis unter die unterste Schicht der Epidermis, ihr Hauptnahrungsmaterial. Kommen sie hierbei ein wenig später auf das Niveau der Nervenpapillen, so greifen sie dasselbe mittelbar oder unmittelbar an und erregen einen feinen, stechenden, wiederkehrenden oder für längere Zeit ruhenden Schmerz, den wir Beissen nennen. Je tiefer der Biss ging, um so reichlicher ergiesst sich in Folge der Reaction zwischen der Cutis und der jüngsten Epidermislage Exsudat, welches die Milbe hebt und auch als farbloser Brei sich im Milbenmagen befindet. Im Allgemeinen gilt hierbei, dass je reichlicheres Nahrungsmaterial sich den Milben darbietet, sie um so weniger tief eindringen und um so weniger durch Beissen belästigen; dass je jünger die Milbe ist, um so jüngerer Epidermis sie zur Nahrung bedarf und daher am tiefsten eindringt, reizt, nagt, beisst und am stärksten Reaction und Exsudation erregt, dass aber auch junge Milben, wenn sie genug Nahrung finden, oberflächlicher bleiben; dass ferner ältere Milben innerhalb eines und desselben Ganges zeitweilig, wahrscheinlich wenn es ihnen an Nahrung fehlt, tiefer gehen, selbst Blut im Magen haben und in den blossgelegten, transparent gemachten grössern Gängen stationsweise umfangreicheres Exsudat sich findet. Bleibt aber die Milbe oberflächlich, so kommt es zu keinem Exsudate. Da, wo die Epidermis sehr dünn ist, wie z. B. an den Genitalien, gehen die Milben tiefer nach der Cutis hin, um sich einzubohren, wodurch das gesetzte Exsudat reich an Fibrin und Blutspuren wird. Ausser den aufschiessenden und verschwindenden Schmerzempfindungen bemerkt man anfänglich äusserlich nur wenig von den in die Epidermis eingewanderten Milben. Sie bleiben in den Gängen, rücken horizontal weiter vor, oder wandern aus und an einer andern Stelle von Neuem ein. Am wanderlustigsten sind die 6beinigen Jungen, ehe sie sich häuten, und die reifen Männchen, welche selten länger als 1 — 3 Tage

an demselben Orte bleiben, und deren Gänge daher selten bis zu 1‴ lang sind; befruchtete Weibchen bohren sich in ihrem Gange weiter, eben so wie Weibchen nach der dritten Häutung meist einen längern Gang sich machen. Mögen die Milben aber bleiben oder auswandern, stets, wo ihr Biss tiefer geht, bildet sich bei normaler Haut nach einiger Zeit unter leisem, zu- und abnehmendem Jucken ein Exsudat, das meist am zweiten Tage die Epidermis sammt dem Milbengange zu einer Papel oder einem Bläschen erhebt. Vom 5ten Tage an beginnt das Bläschen langsam zu vertrocknen, die Epidermis schuppt sich ab und der Krätzprocess ist daselbst abgelaufen. Es scheint aber nicht die mechanische Verletzung der Haut durch die Milbe die Ursache des Krätzausschlags zu sein, sondern nach Gudden der Umstand, dass die Milben, wie andere Parasiten, mit dem Bisse eine reizende Flüssigkeit entleeren. Diese Ansicht stützt Gudden darauf, dass man unter die Haut mit einer Nadel dringen, dass man in einen solchen Kanal Zinnober einreiben und doch keinen krätzähnlichen Ausschlag erregen kann, während die Eintröpfelung von Cantharidentinctur und eben so die von zerriebener Milbenmasse anfangs etwas Schmerz und nach ein Paar Tagen ein geringes Exsudat erzeugt. Entferntere Belege für diese Annahme dürften nach meiner Ansicht auch in den Erscheinungen nach Impfversuchen mit Variolen- und syphilitischer Lymphe zu finden sein.

Aus dem Gudden'schen Versuche der Uebertragung eines reifen, befruchteten Weibchens auf die gesunde Haut eines Individuums ergab sich über die Zeit der Entwicklung des Processes Folgendes: Die Milbe grub ihren Gang und setzte ihre Eier ab. Am 9.—10. Tage empfand das Individuum an einzelnen Stellen der Hand deutliches Nagen und Stechen, wohl zu unterscheiden von dem bis dahin gefühlten, durch die Einbildung erregten Jucken über den ganzen Körper, worüber das Individuum geklagt hatte. Alsbald erhoben sich nun Bläschen und Papeln, die allmälig in wachsender Zahl längs des Armes sich ausbreiteten, und aus einigen sich eben erhebenden Bläschen konnte Gudden mit der Nadel die Milbe herausheben, bei den andern, wenn die Milbe auch schon fort war, den Milbengang erkennen. Letzterer zeigt sich an seinem Ende abgerundet, an seinem Eingange aber scharf ausgebissen und hat, jedoch nur bei oberflächlicher Betrachtung, eine zufällige Aehnlichkeit

mit haarlosen Haartrichterchen, mit Windungen von Schweisskanälen oder besonders mit Epidermishütchen der Hautpapillen.

Bei an entfernten Körperstellen gleichzeitig vorgenommenen Versuchen ebensowohl, als in frischen Fällen von Ansteckung mit Krätze kann man bemerken, dass jeder Eiergang zum Mittelpunkte eines Krätzkreises wird, von dem aus die junge Brut in strahligen Gängen sich verbreitet. Bei längerer Dauer der Krätze vermischen sich freilich die einzelnen Kreise und es ist alsdann unmöglich, dieselben aufzufinden.

Die Gänge wechseln mannigfach und lassen sich in die längst bekannten grösseren, mit blossen Augen erkennbaren, kaum über das Niveau der Haut erhabenen und mit dem Finger fühlbaren und in kleinere, kaum sichtbare unterscheiden. Die grösseren werden von Weibchen nach der 3ten Häutung und von befruchteten Weibchen gegraben, die längsten (bis zu ½″ Länge und darüber) werden zu Eiergängen. Kürzer sind die Höhlen der jungen Milbe, höchstens bis 1‴ lang, und gehen schräg von der Epidermis bis zur Cutis; die kürzesten Gänge (blosse Höhlen) sind die der Männchen. Die Lichtung der Gänge entspricht der Breite des Bewohners; alte Gänge werden enger, indem ihre Wände gegen den Eingang hin mehr zusammenrücken. Die Richtung, vielleicht bestimmt durch die Richtung und Tiefe der Epidermisrinnen, ist mannigfach, bald gerade, bald geschlängelt, bald winklig, bald bogen- und schlingenförmig, so dass der Gang sich selbst untersetzt. Der Eingang ist meist frei, bei Männchen vor der Begattung zuweilen mit Epidermistrümmern bedeckt; seine Ränder sind scharf ausgebissen; bei nicht zu langen Gängen dient er gleichzeitig als Ausgang; Gänge nach 3ter Häutung haben einen besonderen Ausgang. Die befruchteten Weibchen verlassen ihren Gang nicht mehr, graben immer weiter vorwärts und sterben an seinem blinden Ende. Auch die Männchen scheinen nach der Begattung in ihrem zuletzt gegrabenen Gange zu sterben. Die grösseren Gänge sind auf der Hand schwärzliche (was von eingelagertem Schmutze herrührt), auf dem Rumpfe weisslich punktirte Linien. Letztere Farbe rührt von vertrockneten Epidermisschuppen her; die Punkte aber sind runde oder spaltenförmige, in gleichen oder ungleichen Abständen stehende, in grösseren Gängen nie fehlende Oeffnungen in der oberen Wand der Gänge (Luftlöcher und Austrittsöffnungen für die Brut). In den Gängen sieht man oft abgeworfene Häute

und Kothballen, länglichrunde, leichthöckerige, dunkelgelbe oder dunkelbraune, ungefähr $^1/_{14}'''$ lange, oft zusammengeballte Körperchen (Eichstädt), die nach der Grösse des Thieres wechseln und seinen Koth darstellen.

Dies wären die primären objectiven Erscheinungen, die aber nur äusserst selten, wenn alle Reaction und Exsudation wegbleibt, wie Baum, Eichstädt und Gudden sahen, allein vorkommen. Je nach der verschiedenen Reizbarkeit und Reaction der Haut gesellen sich verschiedene secundäre objective Erscheinungen hinzu, oder aber es combinirt sich die Einwanderung der Milbe mit anderen zufälligen Hautkrankheiten des Individuums. Sind nun irgendwo gewisse Hautkrankheiten endemisch, so kann daselbst auch eine eigenthümliche äussere Form gleichsam endemisch der Krätze aufgedrückt werden. Was das Erstere betrifft, so kommt es besonders auf die Menge des Exsudates und den Widerstand der Epidermis an. Bei kleiner Menge des Exsudates und bei starkem Widerstande der Epidermis begegnen wir Papeln und kommt es nur schwer zur Bildung von Bläschen, im Gegentheile schneller, und tritt dann die Papel höchstens als Durchgangsstadium auf. Die Menge des Exsudates ist bedingt durch die Tiefe des Bisses und durch die örtliche Reactionsfähigkeit des Organismus, der Widerstand der Epidermis aber durch die Feinheit ihrer obersten Schicht und durch die Festigkeit ihrer nach den Orten wechselnden Anheftung an das Rete Malpighi. So finden wir an den Haartrichterchen, an denen die Milben gern ihre Gänge anlegen, der festen Anheftung der Epidermis an das Rete Malpighi wegen, an den Extremitäten (mit Ausnahme der Hände) und am Rumpfe meist nur Papeln; zwischen den Fingern gewöhnlich Bläschen; auf der Ruthe aber nur Stippchen mit einer fibrinösen Exsudatschicht, da die Epidermis zwar sehr fein, aber das Rete Malpighi sehr unvollkommen entwickelt ist. Durch langsam sich steigernden Druck kann man das Exsudat in der Haut emportreiben und Papeln in Pusteln verwandeln. Beide sind also keine in der Krankheit liegende innere Verschiedenheiten, sondern zufällige; charakteristisch ist nur der Milbengang.

Manchmal ist das Exsudat nach jedem Milbenbiss ziemlich reichlich, dünnflüssig und leicht eiternd, grosse Pusteln bildend; andre Male gering, consistenter und die Cutis mehr an-

schwellen machend, so dass die Stelle, wo die Milbe sitzt, mit einem wallförmigen Injectionskreise umgeben ist, ohne dass man eine Blase sieht. Letzteres hat bekanntlich zu der Annahme eines *Prurigo sine papulis* geführt. Aus alle dem ergiebt sich, dass die Zahl der Eruptionen und Milben im Allgemeinen in einem gewissen Verhältnisse zu einander steht, und dass man überhaupt bei Beurtheilung des Einzelfalles die Verschiedenheit der Reaction der Cutis nicht ausser Acht lassen darf. Einer besondern Besprechung ist hier die sogenannte norwegische Krätze (im Kreise Bergenstift) werth. Auch ihre Ursache ist nach Hebra nicht, wie er anfangs glaubte, in einem besondern, sondern in dem gewöhnlichen *Acarus Scabiei* gelegen. Nach Boeck, der zuerst von dieser Krätze handelt, und nach Hebra besteht das Eigenthümliche dieser Form darin, dass sich je nach den Verhältnissen mehrere linien- bis zolldicke, gelbliche, schmutzigweisse Schuppengrinde oder schwielige, selbst ins Grünliche spielende Massen (Epidermidalschwielen) auf grösseren oder kleineren Strecken des Körpers bilden und bald zusammen fliessen, bald nicht. Derartige Schwielen gingen selbst auf das Gesicht über. Wenn die Nägel an dem Processe Theil nehmen, zeigen sie sich uneben, bäumen sich auf und werden aufgetrieben. Niemand würde daran gedacht haben, dass es sich hier um eine gewöhnliche Krätze handele, wenn man nicht die Milben darin gefunden hätte. Ueber den Verlauf der Krankheit theilt Boeck mit, dass das Uebel mit Bildung rother Flecke an Händen und Füssen begonnen, dann die Epidermis mit Schuppen, später mit dicken Krusten zuerst an den Extremitäten, dann am Gesässe, im Gesicht, am behaarten Kopfe und am Nacken sich bedeckt habe, und gleichzeitig auch die Nägel zu degeneriren anfingen. Die Krusten liessen sich durch Bäder entfernen, zeigten die Haut darunter roth und regenerirten sich schnell. Endlich bildeten sich an den Volar- und Plantarflächen der Hände und Füsse, an den Beugeflächen der Ober- und Unterschenkel, am Gesässe und Ellenbogen, am behaarten Kopfe und Nacken schmutzig graugrüne, 2—3‴ dicke festsitzende Krusten, so hart wie Baumrinde, das Strecken der Finger unmöglich machend, die Haut unter ihnen entzündet und feucht. Die Nägel stellten eine unebene, knorpelige, gelbbraune Masse dar; die Haare fielen mit Ablösung der Krusten aus und blieben kahle Stellen zurück. Die übrige Haut war entzündet, zeigte an den untern Extre-

mitäten braunrothe runde Flecke, an den Vorderarmen einzelne Bläschen.

Unter dem Mikroskope begegnete man an allen afficirten Theilen Milben, Milbeneiern und Koth in Epidermisschichten eingebettet, aber man fand keine Gänge, und die Eier daher auch ordnungsloser in den statt der Gänge bewohnten Epidermishügeln und in den schwieligen Verdichtungen = Krusten der Oberhaut. Alle Kranke in demselben Saale, so wie die Wärterin wurden durch eine Kranke mit gewöhnlicher Pustelkrätze angesteckt, ohne dass man jedoch auch hier Gänge gefunden hätte. Spätere Untersuchungen haben den letzteren Befund zweifelhaft gemacht und vor Allem haben die Beobachtungen auf dem Continente Licht über die Krankheit verbreitet.

In seinem ersten Berichte (Wiener med. Wochenschrift 48, 1852) meinte Hebra, die grosse Unreinlichkeit, das Phlegma und die Gleichgültigkeit gegen Krankheiten Seiten der Norweger seien die Ursache dieser Form und liessen es dahin kommen, dass sich die Milben in Unsummen auf dem Körper anhäufen, immer neue und bequemere Plätze suchen und daher selbst ins Gesicht ziehen. Aber selbst die Einwanderung nach solchen Orten, wo für gewöhnlich keine Milben hausen, würde nach ihm endlich nicht mehr ausreichen, wenn nicht durch Anhäufung von Epidermis für die Milben und ihre Eier in der Bildung der Schwielen, welche nur aus einer Verklebung dieser drei Gebilde mit plastischer, erhärtender Lymphe bestehen, Raum gegeben wäre. In dem Januarheft derselben Zeitschrift vom Jahre 1853 berichtet er jedoch, dass Boeck in einem der intensivsten Fälle der Krankheit nur einzelne lebende Milben antraf. Dies nun scheint mir dafür zu sprechen, dass die Entstehung dieser Form nicht allein in der Anzahl der Milben, sondern in einer gewissen, durch schlechte Pflege oder durch endemische Einflüsse und Klima bedingten oder durch Krankheiten (örtliche oder allgemeine) erworbenen Disposition der Haut, welche darin besteht, dass die plastische Lymphe massenhaft ausgeschieden wird, bedingt sei. Ist die Hautcultur in gewissen Districten eine besonders schlechte, und auch ausserdem eine Neigung zu plastischen Hautkrankheiten daselbst einheimisch (man denke an die Radesyge in Norwegen), dann kann wohl das Leiden sich zur Endemie erheben, während es ausserdem in andern Gegenden nur in besonderen Fällen vereinzelt vor-

kommt. Wahrscheinlich ist Fuchs derselben Ansicht, wenn er vorschlägt, man solle solche Individuen, welche an Psoriasis oder an squamösen Hautausschlägen leiden, mit Krätzmilben anstecken, ein für die Aufklärung dieses Gegenstandes gewiss beherzigenswerther Vorschlag. Zu den eben ausgesprochenen Ansichten finden wir *in praxi*, trotz der Kürze der Zeit der Bekanntschaft mit dem Wesen dieses Leidens, schon verschiedene Belege aus den verschiedensten Ländern. So sah Fuchs in einem Falle am ganzen Körper Bläschenkrätze und die gewöhnlichen Milbengänge und Milben, während er an den Ellenbogen und am Knie grosse Schuppengrinde (übereinander gelegte Epidermisblättchen mit Unsummen von Milben, ihren Excrementen und Eiern) fand, welche Hebra und Boeck für identisch mit den in Norwegen gemeinen Grinden erklärten. In einem 2ten, seit 14 Jahren bestehenden Falle zeigte sich die Bläschenkrätze auf dem ganzen Körper, am Oberarm, Oberkörper, besonders aber am Ellenbogen und Knie, ja im Gesicht fanden sich 4- bis 8groschenstückgrosse Grinde. Rigler in Constantinopel sah diese Grinde am ganzen Körper eines Judenknaben, mit Ausnahme der Oberarme, Achselhöhle, des Haarkopfes und der Rückenseite der Brust. Hebra selbst sah in Wien diese Grinde bei einem Syphilitiker sich in den Volarflächen der Hand entwickeln, während am übrigen Körper alle Arten von Krätzformen vorkamen. Büchner in Tübingen beschreibt endlich einen Fall, den als besonders instructiv für diese Form ich hier speciell aus Nr. 4 der deutschen Klinik von 1855 wiedergebe: Die Haut des ganzen Rumpfs, besonders auf der rechten Körperhälfte, war stellenweise dunkel geröthet, auf dem Rücken mit in Abstossung begriffenen Epidermisfetzen bedeckt; auch ausserdem an den meisten Stellen des Rumpfes verdickt, uneben, stellenweise knollenartig hart. Der ganze rechte Arm, besonders Vorderarm und Hand zeigten sich um die Hälfte vergrössert und verdickt, elephantiasisähnlich, unnachgiebig, mit knollenartigen Erhebungen bedeckt, und auf dem Rücken des Armes mit kleienförmiger Abschuppung. Unbeweglichkeit und Verdickung aller Finger, Kraftlosigkeit, Schwere, Unempfindlichkeit und Unbrauchbarkeit des rechten Armes mit reissenden Schmerzen in ihm waren die Folge. Die ganze entzündete Hautfläche an Rumpf und Arm sonderte eine hellgrünliche, klebrige Flüssigkeit ab, die steife Flecke in der Leinwand hinterliess. Auch

die Scrotalhaut bot, jedoch nur in mässigem Grade, so wie die Haut der untern Extremitäten den Beginn der Entartung dar. Ueber den ganzen Körper empfand der Kranke besonders Nachts ein lästiges Beissen und Jucken, wovon nur der empfindungslose rechte Arm frei blieb. Nach einigen Tagen fand man Gänge und Acari. Die eingeleitete Krätzkur brachte das Jucken, das Nässen und den Ausschlag weg. Die Glieder erhielten eine normale Epidermis, nahmen an Umfang ab und an Beweglichkeit so zu, dass man gänzliche Heilung hoffen kann.

Wir kehren nach dieser Abschweifung zurück zu der Beschreibung der Krankheit in ihrem gewöhnlichen Verlaufe und haben noch von den subjectiven Erscheinungen zu sprechen, die in dem Gefühle des Beissens und Juckens bestehen, welche zum Kratzen führen, das wiederum als neuer Reiz die obigen objectiven Symptome vermehrt, das Exsudat reichlicher macht, Papeln und Bläschen ausdehnt, grössere Gänge ihrer Lage nach aufhebt, oder bei tieferem Eindringen der Entzündung in die Cutis rothe Höfe um die Pusteln und selbst Entzündungsknoten unter den Gängen erzeugt. In noch höheren Graden führt das Kratzen zu Blutergüssen in Folge der Sprengung von Blutgefässen, welche am Boden des Exsudates sich befinden, zur Eintrocknung desselben zu kleinen, rothbraunen, harten Krusten, oder zu kleinen mit Borken sich bedeckenden Geschwüren, das ganz rücksichtslose Kratzen aber erzeugt Furunkeln und grössere Verschwärungen, die besonders an den Stellen sichtbar werden, zu denen die Hände leicht hinzu können (Hebra), während sie bei Gelähmten, die sich nicht kratzen können, und bei in der Zwangsjacke befindlichen Individuen, oder bei solchen, die sich so sehr beherrschen können, dass sie nicht kratzen, fehlen.

Beschreibung der Krätzmilben.

1) Die erwachsene weibliche Milbe ist mit blossem Auge noch sichtbar und bildet ein $^1/_5$—$^1/_4$‴ langes und $^1/_7$—$^1/_6$‴ breites, rundliches, matt glänzendes, grauweisses Körperchen mit Haaren und Borsten, unter dem Mikroskope ein abgestumpftes, vorn und hinten eingekerbtes, schildkrötenförmiges Oval, das an dem Bauch flach, auf dem Rücken gewölbt ist. Die Haut zerbricht schwer, zeigt unregelmässige Gliederringe mit nach hinten zumal übereinander greifenden Rändern, die ein

System paralleler Linien darstellen. Auf dem Rücken bemerkt man kleine durchsichtige Kegelchen oder richtiger Zähnchen in mehrfacher Reihe, die ich bei der Katzenmilbe als Feilenzähne zum Gangbohren bezeichnet habe; ferner daneben einige dünne, lange Härchen, und ausserdem an jeder Seite zehn eigenthümliche, abgestumpfte, hohle, nach Eichstädt bewegliche Fortsätze, von denen die drei vorderen kürzer und dicker, die hinteren sieben in zwei Reihen geordneten länger sind und nach Gudden an der Spitze sich öffnen sollen, an ihrer Basis aber Ringlein darstellen, in deren Vertiefung sie mit einem kürzeren Stielchen eingelassen sind. Mir scheint es eine optische Täuschung zu sein, wenn man sie offen sein lässt. Zu was sie dienen, weiss ich nicht, doch dürften sie vielleicht als Tastorgane mit verwendet werden.

Die Füsse werden durch ein chitinöses, gelbes, am Bauche befestigtes Gerüste getragen. Für das erste Fusspaar des Weibchens findet sich ein einziger massiver Träger (Leiste oder Stiel), dessen gemeinsamer, einfacher Stamm geradlinig fast von der Mitte des Thiers gegen den Kopf hin verläuft. Eine kurze Strecke vor dem Kopfe theilt dieser Stiel sich gabelförmig und bildet nun eine Art dreieckigen Gerüstes für jedes einzelne Basalgelenk der Füsse des ersten Vorderfusspaares. An beiden Seiten dieses geradlinigten Astes und ungefähr im gleichen Niveau mit der hintern Spitze desselben entspringen zwei nach der Mittellinie des Thieres zu convexe, nach aussen concave massive Leisten (Stiele oder Träger), die an ihrem vorderen Ende dasselbe dreieckige Gerüste für das Basalgelenk der Füsse des zweiten Fusspaares tragen.

Die beiden hinteren Fusspaare werden ebenso von einem besonderen Horngerüste gestützt. Das dritte Fusspaar ist befestigt durch einen mehr gebogenen, nach innen concaven, nach aussen convexen und daselbst mit einem kleinen hökrigen Dorn versehenen Stiel, von dem das dreieckige Gerüste des ersten Basalgelenkes dieser Füsse entspringt. Das letzte (vierte) Fusspaar zeigt einen kurzen, mehr geradlinigten Stiel, der schräg von innen nach aussen verläuft. Charakteristisch für die reifen Weibchen ist der Umstand, dass zwischen den hinteren Fusspaaren keine Querleiste sich findet. Sie würde auch den Eiern den nöthigen Raum für ihre Entwicklung nehmen und die Ausdehnung des Bauches erschweren oder unmöglich machen. Jeder

der vier Vorderfüsse besteht aus vier mehr oder minder deutlichen Gliedern, an deren vorderstem sich eine hohle, von einer Sehne durchsetzte, bewegliche Stelze mit einer ebenfalls im Centrum durchbohrten Haftscheibe befindet, die im Moment des Ansaugens sich platt ausbreitet und sich der Länge nach zusammen legt, wenn das Thier loslässt. Dabei finden sich an den Füssen einige Härchen, die ganz vorn an dem Ursprunge der Stelzen, an deren Innenseite sich ausserdem eine Art kurzer, scharfer Kralle zeigt, zu starken Borsten werden. Die Hinterfüsse sind kürzer und zarter, dabei seitlich weniger behaart. Statt der Stelzen mit ihrer Haftscheibe tragen sie eine lange Borste, das dritte Fusspaar eine längere als das vierte, und an der Innenseite dieser Borsten eine viel kleinere Borste oder Kralle. An die Basis aller Füsse geht eine kräftige, leicht erkennbare, quergestreifte Muskulatur.

Der einigermaassen einziehbare Kopf besteht aus zwei klappenförmigen Oberlippen, die fest mit den leicht gezähnten Kiefern zusammen gewachsen sind, aus zwei gegliederten Unterkiefern, die nach Art der Stangenwerke eingerichtet sind und in horizontaler Richtung auf- und abwärts sägen, und aus den massiveren, unbeweglichen, unten verwachsenen, oben rinnenförmig auseinander stehenden Unterlippen. Er trägt acht feine (vier seitliche, vier nach vorne gerichtete) ungegliederte Fäden oder Haare und an seinen Seiten je eine blasige, kugelige Erweiterung, die nach Gudden vielleicht ein scharfes Secret absondern, das zur Bildung von Eruptionen führt. — Augen fehlen. — Auf den Kopf folgt der Oesophagus mit den von ihm entspringenden Kiefermuskeln, und hierauf ein lappiger Magen, den man am deutlichsten sieht, wenn er voll Blut ist, oder wenn man das Thier Oel schlucken liess (wozu ich gefärbte Oele, z. B. Macassaröl, für am geeignetsten halte), und von dessen unterstem Winkel der äusserste zartwandige und nur im gefülltem Zustande streckenweise zu verfolgende, leicht gekrümmte Darmkanal entspringt. Letzterer öffnet sich in einen After, d. i. eine Längsspalte am hintern Rande des Thieres zwischen der grösseren Mündungsspalte der Vagina, durch welche reife Eier vermöge eines gelinden Druckes heraus befördert werden können. Tracheen fehlen. Legt man die Milbe auf den Rücken und bedeckt sie mit einem Deckgläschen, so sieht man nach Gudden unter gleichzeitiger Bewegung der Kiefern Luft in kleinen Bläs-

chen in einen schmalen Luftsack eintreten, der sich unterhalb des Oesophagus und Magens bis über die Mitte der Bauchfläche hinaus erstreckt. Ob jedoch dieser Weg wirklich derjenige ist, auf dem die Milben athmen, ist sehr zweifelhaft, da die meisten Spinnen durch eine Oeffnung am Vorderbauche zu respiriren pflegen. In der That nun existirt auch in der Mitte des Vorderbauches, gerade hinter dem Ende des Stieles, der das erste Fusspaar stützt, eine kleine, runde, mit einem Hornringe umgebene Oeffnung. Dass diese als Oeffnung des Respirationssackes dienen dürfte, ist sehr wahrscheinlich. Diese Annahme erhält noch mehr Bestätigung dadurch, dass, wenn man Milben mit Gewalt zerdrückt, an dieser Stelle und also an der Bauchfläche der Milbe eine kleine Luftblase sich ansammelt, die nur schwer entfernt werden kann. Nerven- und Blutcirculationssystem fehlen. Das Thier enthält zahlreiche Fetttropfen. Der Eierstock zeigt meist ein grosses, zum Legen reifes, auch wohl mehrere verschieden grosse ovale Eier von $^1/_{15}'''$ Länge und $^1/_{25}'''$ Breite, deren ein Weibchen bis über fünfzig legt. Sie brechen das Licht stark, liegen mit ihrem Längsdurchmesser in dem Querdurchmesser des Milben-Ganges, an den Händen in Reihen von 2—6, am Rumpfe selbst in ununterbrochener Reihe bis zu 21 dicht aneinander. Meist ist die grössere Zahl der Milbeneier in einem solchen Gange schon an einem Ende zerplatzt und zusammen gefallen. Frische Eier haben einen amorphen Inhalt und machen einen gewöhnlichen Furchungs- und Entwicklungsprocess bis zu ausgebildeten, innerhalb der Schaalen sich bewegenden Jungen durch. Beim Ausschlüpfen spannen sich die anfangs am Bauche gekreuzten Borsten gegen den Grund der Schaale und zerplatzen sie.

Die junge Milbe verlässt entweder bald nach dem Ausschlüpfen durch eines der Luftlöcher den Muttergang, oder beisst sich am Grunde des Ganges unter Reactionserscheinungen tiefer ein, oder bohrt sich selbst einen Seitengang nach aussen und von dort mehr oder weniger in der Nähe von Neuem ein. Die Milbe ist jetzt etwa $^1/_{14}'''$ lang und sechsbeinig.

Das Männchen, das äusserst klein in kleinen Gängen oder richtiger kleinen Höhlen lebt und nach der Begattung bald zu sterben scheint, ist etwa ½mal so lang als das Weibchen. Die Vorderfüsse gleichen denen des Weibchens, nur sind sie näher an die Hinterfüsse gerückt, als bei diesem. Die hornigen Gerüste

und Stützen der einzelnen Hinterfüsse sind zwar im Baue bei beiden Geschlechtern gleich, aber nicht wie beim Weibchen frei, sondern in eine schwach Sförmig geschweifte, quer über den Milbenleib verlaufende Querleiste eingesetzt, von deren Mittelpunkt aus noch ein gleichfalls chitinöser Apparat ausgeht, welcher das Ansehen des Verticalschnittes einer Glocke hat und dazu bestimmt ist, die mächtige an ihrer Spitze stumpf abgerundete, in ihrer Mitte aber durchbohrte Ruthe zu tragen. Das 3te Fusspaar gleicht übrigens ganz dem der Weibchen, das 4te Fusspaar aber wegen der Besetzung mit einem gestielten Saugnäpfchen einem Paar der Vorderfüsse. Im Uebrigen gleichen die Männchen ganz und gar den Weibchen.

Bourguignon beschreibt die männlichen Geschlechtstheile folgendermaassen:

An der Oberfläche des Unterleibes zwischen den Epimeren der Hinterbeine (d. i. zwischen den kammartigen Fortsätzen, welche vom Hüftstück der Hinterbeine bogenförmig nach vorn und aussen gehen) finden sich folgende 4, beim Weibchen fehlende Abtheilungen von Gebilden: 1) eine an ihrem vorderen Ende breitere, nach hinten zu schmälere, dann wieder breitere und bald in 2 nach hinten laufende Zweige sich theilende, zwischen den Epimeren des letzten Fusspaares gelegene Abtheilung; 2) eine nach vorn zu von Zweigen der 1sten Abtheilung umschlossene Abtheilung, die an ihrem Mittelpunkte einen drüsigen Körper hat und von da aus ebenfalls in 2 anfangs mit denen von 1 parallele, alsdann sie nach aussen schneidende Zweige sich theilt; 3) eine ebenso in 2 nach hinten laufende Zweige getheilte, von der 2ten umschlossene Abtheilung mit einem drüsenartigen Körperchen auf ihrer Mittellinie; 4) eine gewöhnlich auf und unter der Ebene dieses Apparates im Unterleibe entspringende und nur nach Zerstörung der Milbe sichtbare Abtheilung, nämlich ein nach hinten zu sich auffädelndes fadenförmiges Gebilde, der *Penis*, der aus seiner Scheide etwas entfernt von der Mastdarmöffnung hervortritt.

Ausserdem hat das Männchen am 4ten Hinterbeinpaare einen Saugnapf statt des Haares und die Epimeren seiner Hinterfüsse sind durch eine gemeinsame Querleiste verbunden. Bourguignon giebt hier an, dass der 3te und 4te Hinterfuss jeder Seite nur durch eine Leiste verbunden sei, die Querleiste aber fehle, worin er Unrecht hat. Weiter fehlen beim Männ-

chen die hornigen, verschieden grossen und dicken Anhänge des Rückenschildes, welche nach ihm das Rückschreiten verhindern, das Vorschreiten erleichtern. Das Männchen ist nie weisslich, glänzend, dick und kuglig, sondern schwärzlich, abgeflacht, in der Höhe der Hinterbeine mit zurücktretendem Winkel; endlich viel beweglicher und stärker. Die 6beinige Form zeigt keinen Geschlechtsunterschied. Binnen 10—15 Minuten hat sich das Männchen ohne Schmerz für den Wirth seine Höhle gegraben. Bourguignon hat Unrecht, wenn er sagt: einen Gang macht es sich nie. Die grössere Beweglichkeit wird nach Bourguignon durch die Sauggruben am vierten Fusspaare unterstützt, was mir nicht recht einleuchten will, ebensowenig wie die Angabe, dass das Männchen alle 24 Stunden sein Lager verlasse und wie alle wandernden Milben Nachts auf die Suche gehe, welches Letztere (*cfr. infra*) stets in der Wärme, bei Tag oder bei Nacht, geschieht, wie auch Hebra bestätigt.

Um sich in reife Männchen und Weibchen zu verwandeln, müssen die jungen Milben, wie alle Arachniden, eine Art Häutung durchmachen. Ehe sie diese Häutung vollbringen, ziehen sie stets alle beweglichen Theile an den Körper heran, begeben sich in Ruhe und verbleiben starr und steif im hintersten, blindsackigen Ende des Ganges. Der Inhalt ihres Leibes zerfällt indessen in eine amorphe Masse, fast wie im Eie und bei seiner Furchung. Wir zählen für gewöhnlich 3 solche Häutungen. Aus der ersten Häutung geht die 6beinige Milbe mit 8 Beinen hervor; alles Uebrige, auch die Fortsätze bleiben sich in allen Stufen gleich. Vor jeder Häutung ist das Skelett der Milbe dunkler und derber, der Kopf und die Extremitäten sind im Verhältniss zum Leibe kleiner, das ganze Thier wohlgenährter, fettreicher. Nach der Häutung ist das Skelett weicher und blasser, der Kopf und die Extremitäten im Verhältniss zum Leibe grösser, das Thier fettärmer.

Ausser dieser Häutung macht die 8beinige Milbe noch eine weitere Häutung durch, aus der sie nochmals ohne Geschlechtstheile hervorgeht, die sie erst nach der 3ten Häutung erhält. Aeltere, unbefruchtet gebliebene Weibchen wandern aus ihren Gängen aus, schrumpfen zusammen und lagern sich, wie vor der Häutung. Ob diese etwa eine nochmalige Häutung durchmachen, ist unbekannt.

Die abgeworfenen Hautbälge bleiben zusammengeballt im

Gange liegen. Nach der ersten und zweiten Häutung wandern die Milben aus und bohren sich neue Gänge, nach der 3ten aber miniren sie im Häutungsgang weiter, bis sie vom Männchen aufgesucht werden. Die Grösse einer weiblichen Milbe, die in erster Häutung sich befindet, ist $^1/_{11}'''$, einer in 2ter $^1/_8'''$, einer in 3ter Häutung $^1/_5'''$; die Männchen sind entsprechend kleiner.

Den Begattungsact hat Worms gesehen, der von den Männchen überhaupt angiebt, dass sie sich gern in der Nähe von Gängen reifer Weibchen befinden. Das Männchen kriecht dabei, wie bei den Läusen, dem Weibchen unter den Bauch so, dass beider Bauchflächen sich berühren, die Rückenfläche des Weibchen aber an der entsprechenden Stelle die obere, die des Männchen die untere Wand des Kanales berührt. Schon entsprechenden Vorgängen bei andern Milben nach zu urtheilen, begiebt sich jedoch das Männchen nur mit einem kleinen Theile seines Hinterleibes unter das Bauchende des Weibchens und würde bei dem Acte selbst keinen Halt haben, wenn nicht das Weibchen mit den langen Borstenhaaren seiner Hinterfüsse das Männchen und letzteres mit den Borsten seines 3ten Fusspaares das Weibchen umfasste und mit den Saugnäpfchen des letzten Fusspaares an der Bauchfläche des Weibchens sich fest heftete. Nie dringen die Männchen in die Gänge befruchteter, Eier legender Weibchen ein, wie die ununterbrochene Reihenfolge der Eier darthut.

Ueber die Lebensdauer der Milben auf ihren einzelnen Entwicklungsstufen giebt Gudden folgende Berechnung: Die Brutzeit der Eier dauert etwa 8 Tage; am 17ten Tage nach der Uebertragung findet man schon sich häutende 6beinige Brut; nach 43 Tagen weibliche Milben nach letzter Häutung, nach 48 Tagen den ersten Eiergang mit einem Eie. Man kann daher kurz etwa so rechnen: 8 Tage Brutzeit der Eier; Dauer jeder Häutung 6 Tage, dazwischen liegende Zeit 5 Tage, was als den Anfang der 1ten Häutung den 14., als den der 2ten den 25., als den der 3ten den 36. Tag und als den des Eierlegens den Anfang der 7ten Woche etwa ergiebt. Sollten Männchen bald nach der Begattung sterben, so würden sie ein Alter von etwa 6 Wochen erreichen.

Ansteckungsweise der Krätze. Gudden erörtert diese Frage zuerst rationell nach der Wanderlust der einzelnen Lebensalter. Am wanderlustigsten sind die nach Weibchen suchenden Männchen, sodann die Jungen, und gehen daher auch

am leichtesten über, endlich so eben befruchtete Weibchen nach der 3ten Häutung, die aus dem alten Gange auswandern, um einen neuen sich zu graben, in welchem sie ihre Eier legen wollen. Aeusserst selten oder wohl nie dürften Weibchen, die schon im Eierlegen begriffen, oder doch nahe daran sind, die Ursache der Krätze werden können, da sie nie mehr ihren Gang verlassen. Nur bei ganz tiefem Kratzen lassen diese letzteren sich vielleicht von einer Stelle des Körpers auf eine andere desselben Individuums übertragen. Hebra und Gudden stimmen der durch v. Liebig wie durch Bourguignon vertretenen Ansicht nicht bei, dass die Krätzmilben Nachtraubthiere seien, und machten, wie ich schon selbst früher in Günsburg's Zeitschrift angegeben hatte, die Wanderungen der Milben einzig und allein von der Wärme abhängig. Das Tanzen, das längere Ineinanderlegen durchwärmter Hände der Tanzenden in den warmen Tanzsälen (nicht aber jeder einfache Händedruck), das Tragen kleiner Kinder durch krätzige Wärterinnen (wobei dieselben ihre blossen Hände an die Nates und die Aftergegend der Kinder legen) und das Zusammenschlafen mit Krätzigen oder die Besitznahme des noch warmen Bettes, sowie das Anlegen frisch getragener Röcke und Wäsche derselben sind die hauptsächlichsten Vermittler der Ansteckung. Im Allgemeinen jedoch fürchtet man sich zu sehr vor dem Anlegen länger nicht getragener Kleider der Krätzkranken. Selbst die grösste Reinlichkeit schützt nicht gegen Krätze, wofür ich das sprechendste Beispiel bin, da ich trotz meiner damaligen Gewohnheit, täglich meinen Körper früh und Abends mit Seife abzuwaschen, doch als 17jähriger Jüngling auf einer Ferienreise nach Hause angesteckt wurde.

Der Sommer allein giebt vielleicht kein die Ansteckung begünstigendes Moment ab; vielleicht ist dies aber nur scheinbar, weil gewöhnliche Leute lieber erst in der erwerblosen Zeit ins Spital gehen, wie schon Schinzinger erwähnte. Männer erkranken ihrer Beschäftigung wegen viel mehr, als Frauen (im Verhältniss von 12 : 1). Nach dem Geschlechte wechselt wohl auch der Ort der Erkrankung. Männer erkranken sehr früh und leicht an dem *Penis*, Frauen selten an den Genitalien; auf die Genitalien der Wartekinder übersiedelt von krätzigen Wärterinnen aus die Krätze sehr leicht. Je zarter die Haut, um so mehr disponirt sie zur Ansteckung. Ob ein gewisser Grad

von Behaartheit die Uebertragung erleichtert, indem Milben gern an Haare sich anklammern, ist eine noch unentschiedene Frage, um deren Untersuchung ich schon früher gebeten und wofür das häufigere Vorkommen bei Männnern spricht. Den Gewerben nach haben Schinzinger, Hebra etc. folgende Tabelle, von dem günstigsten zu dem weniger günstigen Gewerbe herabsteigend, aufgestellt: Schneider, Schuster, Schreiner, weibliche und männliche Dienstleute, Tag- und Fabrikarbeiter (letztere 3 Rubriken in ziemlich gleicher Menge), Lustdirnen, Maurer, Buchbinder, Tapezierer, Bäcker, Hutmacher, Gerber, während die Seifensieder nach Schinzinger ganz frei sind und es bekannt ist, dass Töpfer nur äusserst selten befallen werden.

Die geographische Verbreitung der Krätze ist eine allgemeine, im Süden und Norden, im Binnenlande und an der Meeresküste (Grönland, Küste von Schleswig-Holstein im letzten Kriege), in der alten und in der neuen Welt.

Die Diagnose ist in allen Fällen möglich mit der Loupe und dem Mikroskope, ohne sie in vielen Fällen geradezu unmöglich, oder ein reines Spiel des Zufalls, dem ein gewissenhafter Arzt in Fällen, wo er Mittel zur Diagnose hat, keine Herrschaft über sich gestatten darf. Verdacht erregt in groben Fällen nächtliches und in der Wärme vermehrtes Jucken mit Aufschiessen von Bläschen und Papeln. Die Diagnose wird begründet durch die Auffindung des Milbenganges mit den Kothballen, Eiern oder Restern der Milben, unter Beihilfe des Mikroskopes. Durch letzteres, aber auch hierdurch allein, werden selbst jene Fälle erkannt, in denen es nicht zur Reaction kommt, oder in denen die Gangbildung, wie zuweilen bei der sogenannten norwegischen Krätze, zurücktritt.

Therapie. Die einzige Indication ist die, die Milbe zu tödten, da es kaum Fälle von spontaner Heilung geben dürfte. Diesen Zweck durch innere Mittel zu erreichen, ist Thorheit. Solch ein Verfahren wird heut zu Tage nur noch von Quacksalbern, Ignoranten oder Beutelschneidern eingeleitet und sollte der Ansteckung wegen, der Andere durch ein solches Hinziehen der Krankheit ausgesetzt werden, von Staatswegen geradezu mit Strafen belegt werden. Die Tödtung der Milben ist das erste, das Hauptaugenmerk der Kur, und dasjenige Mittel das empfehlenswertheste, welches die Tödtung am schnellsten und mit der geringsten Belästigung für den Kranken bewirkt. Vor

dieser Tödtung und der dadurch bedingten Heilung hat man sich nie zu fürchten. Selbst sehr veraltete Fälle vertragen die Schnellkuren. Hätte man jedoch in einem Einzelfalle deshalb Furcht, weil das lange Bestehen der Krätze zu habituellen Absonderungen geführt hat, vor deren plötzlicher Unterdrückung durch sehr schnelle Heilung man erschrickt, so braucht man nur eine Zeit lang ein Fontanell oder ein künstliches Geschwür zu unterhalten und dieses allmälig abheilen zu lassen. Für gewöhnlich aber ist dies ganz unnöthig.

Die Mittel zerfallen nun in 3 Reihen:

1) in die mechanisch die Milben entfernenden, welche ich die Krätzmilbenkämme genannt habe (eine Reihe von Mitteln, in Betreff deren ich von Gudden so falsch verstanden worden bin, dass ich meinen muss, er habe meinen von ihm besprochenen Aufsatz über die Prüfung der Schnelligkeit der Mittel in Bezug auf Tödtung der Milben nicht gelesen);

2) in die chemisch-physiologisch gegen die Milben wirkenden und sie ertödtenden Mittel (*Antisarcoptica*);

3) in die aus 1 und 2 combinirten Mittel oder Methoden.

1) Mechanisch die Milben entfernende Mittel (Milbenkämme) und darauf begründete Methoden.

a) Das Ablesen der Milben. Es ist noch heute in Corsika gebräuchlich, bei den grossen Räudemilben der Thiere (z. B. Pferdemilben) nach Hartwig und Walz ganz empfehlenswerth, auch bei dem *Sarcoptes hominis* von König bewerkstelligt und von Schinzinger für jene ganz frischen Fälle empfohlen worden, in denen man nur wenig Gänge findet. Um dies Ablesen (besonders im letztern Falle) zu bewirken, hat man nur einfach den ganzen Gang auszuschneiden oder aufzuschlitzen, die Milbe zu fangen und hierauf den Gang zu ätzen. Im Allgemeinen jedoch ist diese Methode viel zu langweilig und in veralteten Fällen sogar der verlängerten Gefahr der Ansteckung wegen medicinalpolizeilich gefährlich.

b) Das Abreiben der Milben mit Kohle, Kreide, Ziegelmehl, feinem Sande, Bimstein etc. Dies ist allein zu gefährlich für die Weiterverbreitung und zu langweilig, in Verbindung mit andern Methoden beherzigenswerth.

c) Das Entfernen der Gänge sammt ihren Bewoh-

nern (reife Milben, Brut, Eier) durch die in Folge der Schmierseife entstehende Hautentzündung. Diese Methode ist durch die alte englische, Vezin'sche Methode besonders vertreten, die bisher eine der gebräuchlichsten war. Hierbei wird der Kranke 8 Tage lang in einer Temperatur von 30° R. vom Kopfe bis zur Zehe, mit Ausnahme des sorglich durch Tücher geschützten *Penis*, mit Schmierseife malträtirt und dann nackt zwischen wollene Decken gelegt, bis die entzündete *Epidermis* in Stücken abspringt. Die grosse Unbequemlichkeit, die diese Methode für den Kranken darbietet, das fast nie ausbleibende lästige Eczem, die schadlose Anwendung der Methode nur in der Sommerzeit, die an sich lange Dauer der Kur, die noch verlängert wird durch die häufige Recidivirung des Leidens (nach Volz deshalb, weil der *Penis*, ein Hauptsitz der Milben, ganz ausser Behandlung bleibt und somit eine neue Ansteckungsursache abgiebt), die hohen Regiekosten, welche durch die Schmierseife, die Heizung, den Ankauf der Kotzen entstehen, die Unmöglichkeit, die Methode ausserhalb der Krankenhäuser anzuwenden, und das Ekelhafte der Methode selbst sind Umstände genug, welche es wünschenswerth machen, dass diese Methode abgeschafft würde.

d) Das Entfernen der Milben durch äussere Anwendung der schon Celsus bekannten Schwefelmittel, die ich nach meinen Milbentödtungsversuchen ebenfalls nicht unter die *Antisarcoptica* rechnen kann, da Milben Tage lang in Mitten wie die einfachen Schwefelblumensalben lebten. Dass sie die Krätze heilen, ist zweifellos. Sie können daher nur durch Hervorrufung mechanischer Hautentzündung wirken, wie die Schmierseife, und gehören daher ebenfalls zu den „Milbenkämmen". Die hier in Frage kommenden Methoden sind mannigfach, zum Theil einfache, zum Theil complicirte, wie Jeder aus dem Folgenden erkennen wird und Jeder selbst, wenn er will, darnach genauer sich eintheilen und rubriciren mag. Hieher gehören:

α) die Methode von Horn, neuerdings noch von Jenni in Glarus gelobt. 1 Theil Schwefelblumen und 2 Theile Schmierseife werden mit Seifenwasser verdünnt eingerieben und ausserdem Seifenbäder verordnet. In sehr inveterirten Fällen giebt Horn Schwefelkalibäder, Jodschwefelsalbe (12 Gran auf ℥j Fett) und Laxantien.

β) Methode von Tilly in Courtrai: 100 Thle. Schwe-

felblumen, 150 Thle. Fett werden bis zur vollständigen Schmelzung des Schwefels erwärmt und dann 150 Thle. schwarzes Pech und 100 Thle. schwarze Seife zugesetzt. Zuerst giebt man ein 1stündiges Bad, dann lässt man 2 Tage lang 3mal einreiben, am 3ten Tage giebt man ein laues Seifenbad. Nachkrankheiten wurden nicht bemerkt.

γ) Die Hebra'sche Methode, von der die ebengenannte nur eine Modification zu sein scheint. Die Kranken werden zuerst bei gewöhnlicher Temperatur im Krankenzimmer gewaschen und sodann 2 Tage lang jeden Morgen und Abend, jedoch nur an den Stellen, wo Milbengänge und Blasen vorkommen (also besonders an den Händen, Füssen, Penis, Brüsten, Nabel, Steiss), mit einer Salbe aus Schwefel, Pech, Fett und etwas gestossener Kreide eingerieben, hernach das Betttuch bis hinauf unter die Arme gezogen uud die Hände dahinein gewickelt, damit der Kranke die Salbe nicht an andere Körperstellen verschleppe. Am 3. Tage wäscht sich der Kranke mit lauwarmem Seifenwasser im Krankenzimmer ab, um das Eczem, das leicht sonst nach dem Bade kommt, zu verhüten. Hierauf nimmt er ein Bad, wird durch ein Paar Tage beobachtet, und entlassen, wenn keine neuen Eruptionen erfolgen. Das Verfahren ist wohlfeil, sicher und ziemlich kurz. Die Hauptsache besteht darin, das Eczem zu vermeiden, was nach Schinzinger nicht so schwierig ist und auch von Hebra jetzt eher erreicht wird. Mir ist die Einwicklung in das Betttuch zu complicirt und, wenn nicht die Aufsicht sehr streng ist, zu unsicher. Eine Art Sack, der um den Hals zugeschnürt wird, eine Art Pumphosen oder Zwangsjacke, oder das Herumschlagen des Betttuches bis an den Hals und Anlegen von an den Fingern zugenähten Leinwandsärmeln scheint mir gerathener zu sein.

2) Seit Alters und noch jetzt verordnete man allerhand scharfe, ätzende und giftige Stoffe aus dem Pflanzen-, Mineral- und Thierreiche (Urin der Menschen, Pferde etc.), in der Absicht die Milben zu tödten. Man wird von letzteren kaum etwas erwarten dürfen, da selbst in concentrirter Lösung der Seifen die Thiere lange noch leben. Daher werden auch Waschungen mit gewöhnlicher Seife (Schinzinger) selbst in geringgradigen Fällen kaum etwas thun, wie ich aus eigner Erfahrung weiss. Auch von den Waschungen mit Magnesiumsulfür (van den Corput) verspreche ich mir wenig. Nach meinen Ver-

suchen, so wie nach denen früherer Autoren, wie Albin Gras und Hertwig, erwiesen sich vor Allem die ätherischen Oele, wie Terpentin-, Anis- und Rosmarinöl als schnell tödtende Mittel gegen Pferde- und Katzenmilben. Schinzinger bestätigte in Gegenwart der Herren Professoren Kobelt, Hecker und des Prosector Maier meine Angaben über das Anis- und Rosmarinöl an Menschenmilben. Die Milben sterben binnen nicht ganz 16 Minuten, in Rosmarinöl noch früher. Man hat von Berlin aus dem Anisöl vorgeworfen, dass es zu heftige Entzündungen erregе; ein Vorwurf, den es durchaus nicht verdient, wie die Erfahrungen um Travemünde kurz nach dem schleswig-holsteinischen Kriege beweisen, wo das Mittel auf Anrathen des dortigen Badearztes Dr. Liebholdt, der es in Folge meiner Abhandlung empfahl, von Neuem allgemeines Volksmittel wurde, und wie weiter die Erfahrungen, die Dr. Mittrich und ich am hiesigen Platze machten, und die des Dr. Schinzinger ebenso bestätigen. Wenn man endlich dem Mittel den Vorwurf der Kostspieligkeit gemacht hat und ein geachteter Kliniker mir durch einen ihm zugesendeten Kranken beiläufig sagen liess, mein Krätzmittel möge gut, aber enorm theuer sein, da er für eine einzige Kur ich glaube für mehrere Thaler Oel gebraucht habe, so ist dies nicht meine Schuld. Ich habe ätherisches Anisöl à Drachme 6—10 Pfennige empfohlen, ein deutlicher Beweis, dass ich nicht von einem vollkommen reinen, theuren ätherischen Oele gesprochen. Es genügt zur Kur, gewöhnliches Baum- oder Mandelöl mit einigen Tropfen des stärksten ätherischen Oeles zu versetzen und der bessern Vertheilung wegen unter Herbeiziehung gelinder Wärme zu mischen. In Folge meiner Mittheilung über Anisöl zog College Jähne in Berthelsdorf das weniger stark riechende Rosmarinöl in praktische Anwendung. Seine Wirksamkeit gegen die Milben hat auch Schinzinger, wie ich selbst, bestätigt. Ich weiss nicht, wie es kommt, dass Schinzinger das Mittel tadelt, weil es zu unangenehm rieche und für Lungen und Brust allzu nachtheilig wirke. Ersteres habe ich nicht gefunden, und Letzteres kann man vermeiden, wenn man den Kranken in der freien Luft oder bei offenem Fenster einige Zeit lang sich bewegen lässt. Wie dem aber auch sei, das Anisöl, wie das Rosmarinöl sind gute Milbentödter (nicht Milbenkämme, wie ich nach Gudden gesagt haben soll), und ich bin fest überzeugt, sie werden Freunde behalten. Man hat nur nöthig, ein Bad nehmen und den Kranken

mit der gröberen Bimsteinseife an den Krätzstellen und über den ganzen Körper im Bade reiben zu lassen, um die Gänge und Pusteln aufzureissen, und dann nach gehöriger und guter Abtrocknung das Oel einzureiben. Oder man reibt die Haut mit Bimsteinseife ohne vorgängiges Bad und dann mit dem Oele ab. Auch sind nach meinen Erfahrungen Desinfectionen der Wäsche dabei nicht weiter nöthig, da die etwa in den Kleidern sich befindenden Milben auch durch das Oel sterben. Da die Eier 8 Tage zu ihrer Entwicklung brauchen, rathe ich, um Recidive zu vermeiden, in den ersten 8—14 Tagen von Zeit zu Zeit alle 5 oder 8 Tage das Oel nochmals einzureiben. (Cfr. Volz bei der Upmann'schen Methode.)

In neuester Zeit hat Upmann im Militärhospitale zu Karlsruhe das auch von mir als Milbentödter erprobte Terpentinöl in Anwendung gezogen. Er lässt den Krätzigen baden, dann 5 Tage lang den Kranken sich 2 mal den ganzen Körper mit Terpentinöl einreiben (was nach Volz ganz überflüssig ist, da eine einzige Einreibung genügt, um die Milben zu tödten), am 6. und 7. Tage baden, nach 8 Tagen nochmals sich im Spitale zeigen und noch einmal mit Terpentinöl einreiben. Jucken und Hautreiz lassen gewöhnlich nach den 2 ersten Einreibungen nach, die Gänge sind unversehrt, ihre Umgebung geröthet, die Milben todt. Da nun oft secundäre, lästige Hautausschläge folgen und die Gänge nie ganz weggehen, sondern nur eintrocknen, so hat man nie eine positive Gewissheit über erfolgte Heilung. Dabei vermag das Terpentinöl die Entwicklungsfähigkeit der Eier nicht zu vernichten, sondern nur aufzuhalten, und daher kommen die Recidive nach 6, 8, ja 12 Wochen. Nach Volz wäre es rationell, am 1., 10. und 20. Tage je eine Einreibung zu machen und dazwischen Bäder zu nehmen, da auf diese Weise die etwa später ausschlüpfende Brut getödtet und die Entwicklung derselben zur Reife gehindert würde. Im Allgemeinen eignet sich dieses Verfahren nicht zur Spitalskur, giebt aber eine gute Vorkur ab.

Den physiologischen Arzt interessiren die hier genannten Oele, weil sie beweisen, dass die Milben ein Respirationsorgan haben müssen, durch welches die giftigen Wirkungen derselben auf die Milben vermittelt werden.

Auflösungen von Delphinin haben sich mir nicht als *Antisarcoptica* bewährt. Ich erwarte auch nichts von der *Tinctura Staphid. agriae*, nichts von dem Pulver des Samens dieses Mittels,

trotz Bourguignon's Empfehlung, da die Milben nicht sicher darin sterben.

Die Wirkung der *Tinctura Tabaci* und der Auflösung oder des Auszugs von dem sogenannten Insectenpulver (cfr. Läuse) kenne ich nicht.

Ich komme nun zu der gegenwärtig am weitesten und am allgemeinsten verbreiteten Methode, zu der Hardy'schen Schnellkur und ihren Modificationen, die ich hieher rechne, weil das Hauptmittel in ihr wohl, wie Volz zuerst angiebt, das kohlensaure Kali oder das etwa sich bildende Schwefelalkali ist, in dem die Milben schnell (binnen einer Viertelstunde) erbleichen, durchsichtig werden und sterben.

Die von Bazin und Hardy eingeführte Methode ist nur eine Wiederholung der schon 1812 von Bourdin am *hôpital St. Louis* angewendeten Methode, bei der die Helmerich'sche Salbe, die sich an diesem Hospital erhalten, eine Hauptrolle spielt. Bourdin nämlich gab zuerst ein Reinigungsbad und liess dabei ½ Stunde den ganzen Körper mit schwarzer Seife einreiben; 2) liess er am andern Tage 3mal eine Einreibung des ganzen Körpers mit der Helmerich'schen, alkalihaltigen Schwefelsalbe (8 Thle. Fett, 2 Schwefel, 1 kohlensaur. Kali) machen und 3) am 2ten Tage ein Seifenreinigungsbad nehmen, worauf der Kranke geheilt entlassen wurde. Hardy nun kürzte dies Verfahren wesentlich ab. Nach der ½stündigen Einreibung mit schwarzer Seife kommt der Kranke ins Bad, wird nochmals 1 Stunde lang im Bade mit schwarzer Seife und nach dem Bade mit der Helmerich'schen Salbe ½ Stunde lang eingerieben. Man braucht dazu nach Volz für einen Kranken 3—4 ℥ Salbe und 1 Pfd. Schmierseife. Leider schützt diese Methode nicht vor Recidiven, erzeugt ausgebreitete Eczeme nnd selbst fieberhafte Eruptionen von Bläschen und Pusteln. Daher theilen sich die Therapeuten in 2 grössere Lager, in dem einen die Gegner dieser Methode (z. B. Hebra), in dem andern die Vertheidiger derselben (Volz etc.), die, den grossen Werth der Methode anerkennend, sie durch Modificationen zu verbessern suchen. Es kommt dabei noch in Betracht, dass die Methode nicht überall gleich gut ausgeführt werden mag. Sie scheint am besten für streng disciplinirte Militärspitäler zu passen. In den französischen Regimentsspitälern reibt man den Kranken ¾ Stunden lang in einem Bade mit 70

Grammes schwarzer Seife ein, nach dem Bade noch ¼ Stunde mit der Helmerich'schen Salbe, nach einigen Stunden nochmals, und giebt dann ein Reinigungsbad.

Eine Modification erfuhr die Hardy'sche Schnellkur durch Fronmüller in Fürth, der sie zuerst in Deutschland einführte. Nach ihm soll der Schwefel das Hauptmittel in der Helmerich'schen Salbe sein, während Volz, auf meine Versuche gestützt, das *Kali carbonicum* dafür hält. Ersterer sagt, man könne auch die gewöhnliche englische Krätzsalbe zur Schnellkur verwenden. Hauptsache sei nur, dass die Einreibungen mit Ausdauer, Energie und besonderem Nachdruck auf die Lieblingswohnorte der Milben ausgeführt würden, weshalb der Kranke vom Wärter unterstützt werden muss. Die Einreibung lässt Fronmüller 1 Stunde lang auf der Haut haften, wobei der Kranke in einer wollenen Decke sitzen bleiben kann. Nachher folgt das Reinigungsbad und die Entlassung. Etwaige Knötchen und Eczem heilen binnen 48 Stunden von selbst. Da nach Fischer in Köln die Fronmüller'sche Methode nicht genügend gute Resultate liefert, schlägt er folgende, auch von Keyl belobte, von Schillingen (der darnach einmal Recidiv, und einmal bei der Kur Ohnmacht und Aufregung sah) weniger gerühmte Methode vor: 1) kurze Einseifung mit ℥ij grüner Seife; 2) ein einstündiges Bad von 27—28° R.; 3) nach sorgfältigem Abtrocknen Einreibung mit Aetzkali (℥β Kali wird mit ℥iv—vj Wasser erwärmt und mit einem Ballen Werg von behandschuheten Wärtern ½—¾ Stunden der ganze Körper des Kranken mit Ausnahme des Gesichtes und besonders an den Extremitäten eingerieben); 4) kurze Abseifung im lauen Bade; 5) allgemeine kalte Brause. Küchler in Darmstadt lobt dies Verfahren.

Einer der wärmsten Vertheidiger der Schnellkur ist endlich Volz, der keinen Rückfall in 32 Fällen sah. Die Einwirkung der Kur auf die Haut besteht nach ihm darin: die meisten Krätzbläschen sind ihrer Oberhaut beraubt; die Hautfalten und Milbengänge sind mit Schwefelpulver gefüllt, die Hautentzündung aber hier und in der Umgegend nur gering und am 3ten Tage die Bläschen, wie die entzündeten Gänge, vertrocknet. Volz aber lässt seine Kranken erst am 4ten Tage baden, wodurch die Milbengänge vollends ganz abstossen werden und dann abgehen. Die erste Einreibung dient nur zur Reinigung der Haut, tödtet aber die Milben nicht, was erst durch die Schwefelalkalisalbe geschieht,

in der die Milbe binnen ¼ Stunde ganz durchsichtig wird, aufschwillt und stirbt. Der krystallinische Schwefel zerstört die Gänge, die Salbe bringt sie zum Abstossen, wodurch die getödteten Milben sammt den Eiern entfernt werden, von denen wir nicht wissen, ob sie ihre Keimfähigkeit auf die Salbe verlieren oder nicht. Uebrigens wendet schon Hardy seine Methode in jenen Fällen nicht an, wo die Krätze mit entzündlichen Ausschlägen complicirt ist. In diesen Fällen greifen Hardy und Gibert zu den nach ihrer Ansicht zu No. 2 gehörenden, bis zur Hälfte verdünnten *Tinct. Tabaci* und *Staphid. agr.*

Die belgische Schnellkur, von mir so genannt, weil sie bei der belgischen Armee eingeführt ist, besteht in einem ähnlichen Verfahren. Man reibt den Kranken erst 1 Stunde mit Schmierseife, dann noch 1½ Stunde im Bade, und nach dem Bade mit 60—90 Grammes des wohlfeilen *Sulfure calcaire*. Letzteres Mittel empfiehlt auch Piorgey. Ich setze diese Methode aus gleichem Grunde, wie die Hardy'sche, an diese Stelle.

3) Aus 1 und 2 combinirte Methoden. Hieher gehört die ebengenannte Hardy'sche theilweise, und die von Schinzinger in seiner Habilitationsschrift angegebene, deren man sich auf der chirurgischen Klinik zu Freiburg bedient. Sind Gänge an den gewöhnlichen Stellen zugegen, so giebt man dem Kranken oder dem Wärter den Auftrag, diese Stellen 1—2 Tage täglich 3mal mit einer Salbe aus grüner Seife, gestossener Kreide und Wasser einzureiben, ohne besondere Cautelen bei dem Niederlegen ins Bett mit dem Betttuche (Hebra) zu beobachten. Die Kreide reisst die Gänge, Knötchen und Bläschen auf, die Seife aber bedingt die Abstossung der Gänge durch Entzündung und Exsudatbildung. Am 3ten Tage folgt ein Bad. Nach diesem werden die Stellen, wo die Milben sassen, mit ½—1 Drachme Anisöl (die Drachme zu 3 Kreuzern rheinisch) und ʒj Alkohol eingerieben, was einen flüchtigen Schmerz für einige Minuten erzeugt.

Sind die Individuen schmutzig, die Haut schwielig, der Fall alt, dann folgt ein Bad, in dem sich der Kranke mit Schmierseife wäscht, damit die Haut weicher, die Gänge sichtbarer werden. Hierauf folgt die eben angegebene gleiche Behandlung, unter der Vorsicht, dass man dem Kranken und dem Wärter die Stellen angiebt, welche besonders von Milben bewohnt und welche also besonders zu reiben sind. In allen Fällen muss der *Penis*

mit Seife eingerieben, die Beugeseite der Arme und unteren Extremitäten aber frei gelassen werden, da hier die Seife leicht Eczem erzeugt. Nach Beendigung der Kur ist eine neue Untersuchung nöthig, um zu sehen, ob alle Gänge, Knötchen und Knoten zerstört sind. Wäre dies nicht der Fall und entständen neue Gänge mit neuen Excoriationen, so wäre die Wiederholung der Kur nothwendig.

Kommt der Kranke schon mit Eczemen, Geschwüren oder Excoriationen in Behandlung, so bleiben diese oft nach Tilgung der Krätzefflorescenzen, die innerhalb zweier bis dreier Tage gewöhnlich erfolgt, längere Zeit zurück. Sie sind mit kalten Umschlägen, Sublimatlösungen etc. zu behandeln.

Ich meine übrigens, wenn man die Hardy'sche Schnellkur in der Weise modificirte, dass man der Helmerich'schen Salbe etwa ʒj Anisöl zusetzte, würde man noch sicherere Erfolge erzielen und hierdurch die Recidive und zwar dann am ehesten vermeiden, wenn man bei der Entlassung dem Kranken eine Portion Rosmarin- oder Anisöl mitgäbe, um noch etwa 4 Wochen lang jeden 8.—10. Tag einmal sich an den am meisten afficirten Stellen oder da einzureiben, wo etwa Jucken entsteht oder Bläschen aufschiessen. — Um die Recidive zu verhüten, ist es endlich jedenfalls noch gerathen, die Wäsche zu desinficiren. Die Leibwäsche (Hemden, Unterhosen, Socken) brüht man während der 3tägigen Behandlung im Spitale aus, wäscht und trocknet sie. Die anderen Kleider (Röcke, Hosen, Hut, Mützen), ferner die Portemonnaies oder Geldbeutel, nebst dem darin befindlichen Gelde, bei Handwerksburschen auch die Ränzchen müssen entweder mit schwefligtsauren Dämpfen (was merkwürdiger Weise selbst noch bei der französischen Armee geschieht, trotzdem dass die Farben der Kleider oder diese selbst hierdurch am ehesten Schaden leiden und lange Zeit nach Schwefel riechen), oder durch Wärme in Graden, welche die Kleider nicht angreifen (nach Fischer 90 °), die Milben aber vernichten, desinficirt werden. Hierzu eignen sich am besten die Läuseöfen oder jeder Backofen. Die Desinfection durch Wärme ist in der belgischen Armee allgemein eingeführt. Oder man siedet auch die Kleider in Wasserdämpfen. Einige, wie Volz, meinen, es genüge, die Kleider tüchtig auszupochen und an einzelnen Stellen (Handgelenk, Knopflöcher, Taschenschlitze mit Seifenwasser auszubürsten und mit Terpentinöl, was ausserdem die Milben sogleich tödte, zu bespritzen.

Nach Volz kann die Milbe nur 1—2 Tage ausserhalb des Körpers leben, nach Anderen bis 3 Wochen. Wie lange Eier ihre Keimfähigkeit ausserhalb des Körpers bewahren, ist unbekannt. — Soll ich nun noch ein Wort von dem Zurücktreten der Krätze und den dadurch vermeintlich entstandenen Krankheiten sprechen? Soll ich diese unglückliche Theorie des ausserdem so hoch verdienten Antenrieth von ihrem Ursprunge bis zu den Zeiten verfolgen, wo Hahnemann und seine Schüler eine Carricatur dieser Ansichten in ihren Psoratheorien zu Tage treten liessen? Diesem Unsinne ist der Stab gebrochen und ich übergehe ihn. Nur das Eine sei mir erlaubt, als abschreckendes Beispiel für die Art und Weise, wie man diesen Gegenstand zuweilen behandelt, folgende Mittheilung Joachim's hinzusetzen: „Ein 18jähriges Mädchen wurde wegen Krätze mit einer Salbe eingerieben und 1½ Stunde in einen heissen Backofen gesperrt, worauf sie erblindete. Durch Schwefel und Ableitungen auf die Haut kehrte die Krätze wieder und nach fünf Wochen das Sehvermögen.“ Wer wollte hier die Ursache des Erblindens nicht vielmehr in der Backofenhitze, als im Zurücktreten der Krätze suchen? Ich möchte Herrn Joachim nicht rathen, den Versuch zu machen, ob er, am gesunden Körper eingesalbt oder nicht, in 1½ Stunde ausgehaltener Backofenhitze nicht vielleicht auch erblinden würde!

Zufällig auf den Menschen übertragene Milben von Thieren.

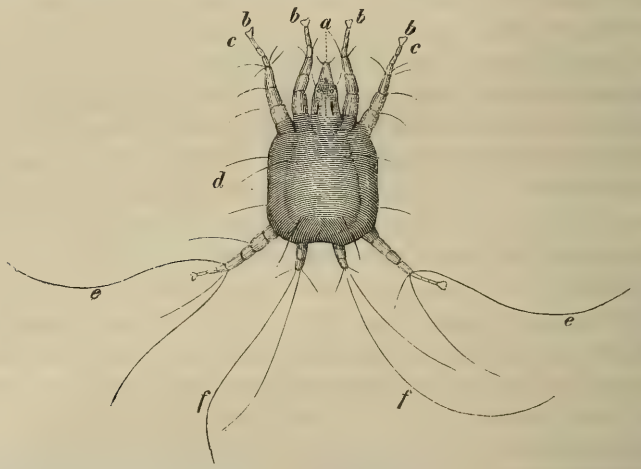
Obgleich bis vor kurzer Zeit Bourguignon die Uebertragbarkeit der Räudemilben auf den Menschen als noch unerwiesen hinstellen will, sind wir doch in Deutschland durch die gründlichen Versuche Hering's, Hertwig's u. A. längst überzeugt, dass solche Uebertragungen Statt finden, dass wirklich von diesen Thieren Gänge in der menschlichen Haut gebohrt und krätzähnliche Ausschläge erzeugt werden. Im Allgemeinen jedoch halten diese Ausschläge nur so lange an, als das individuelle Leben der übertragenen Milben andauert, worüber die Angaben der Beobachter zur Zeit noch schwanken, indem Einige die Zeit dieses Verweilens nur auf 2—3, Andere auf 6 und mehr Wochen ausdehnen. Ihre ganze Entwicklungsgeschichte auf dem Menschen durchzumachen, scheint diesen Thieren nicht möglich zu sein.

Und wenn dies der Fall ist, so glaube ich, findet dies nur bei jenen Milbenarten Statt, welche dem Baue nach dem ächten *Sarcoptes hominis* ganz gleich sind und nur Grösseverschiedenheiten mit ihm darbieten. Man muss sich hier vor Irrthümern schützen, die leicht dadurch entstehen können, dass man die bei längerem Beisammensein räudiger Thiere mit denselben menschlichen Individuen Statt findende stätig neue, ja tägliche Ansteckung nicht beachtet und bei hierdurch bedingter langer Dauer der Thierräude am Menschen annimmt, dass die vorgefundenen Milbenexemplare auf dem Menschen gross geworden, während sie doch wohl gemeiniglich nur seit kürzerer Zeit dahin übertragen sind. Was von der Möglichkeit einer Entwicklung der Thiermilben durch ihre einzelnen Phasen auf dem Menschenkörper gesagt wurde, gilt nun ganz besonders und vielleicht nur 1) von dem ächten *Sarcoptes* der Katzenarten, der jedoch auch auf Hunde, Hyänen, Bären, Schaafe, Affen, Kaninchen, Meerschweinchen ausser auf den Menschen sich übertragen lässt. Es ist bekannt, dass der ächte *Sarcoptes catorum*, dessen Männchen ich schon früher in Günsburg's Zeitschrift abbildete, nur etwa um die Hälfte kleiner, als der *Sarcoptes hominis* ist. Ich unterlasse es, ihn hier bildlich wiederzugeben. Man braucht nur die Abbildungen des *Sarcoptes hominis* zu vergleichen und das Thier sich kleiner und zarter zu denken. Die Grösse dieses *Sarcoptes* beträgt beim Weibchen nur 0,05—0,06‴ in der Länge und 0,05‴ in der Breite, so dass das Thier am Körper fast kugelrund ist. Es ist nur schwach behaart; seine Füsse sind zart, aber deutlich ebenso, wie bei *Sarcoptes hominis* gegliedert, bei beiden Geschlechtern an den vier Vorderfüssen mit Haftscheiben, beim Weibchen an den hintern zwei Paaren je mit einer langen Borste ohne Haftscheibe versehen, beim Männchen am vorletzten Paare behaart, am letzten mit einer Haftscheibe an jedem Fusse begabt. Neuerdings beschreibt Bourguignon die Uebertragung der Löwenmilbe auf den Menschen oder *vice versa*. Diese Milbe soll grösser als die Katzenmilbe und ganz gleich der menschlichen sein. Es fragt sich jetzt, ob die Katzen-, Löwen- und Menschenmilben völlig identisch sind und nur je nach dem Wohnthiere eine verschiedene Grösse erreichen?

2) *Sarcoptes canis.* Schon Sauvages (*Nosologia*, *Amstelod.* 1763, II. p. 464) und Viborg sprechen von einer *Scabies canina* = Hundekrätze beim Menschen, und Hertwig sah 2 Knaben

sich durch einen räudigen Hund anstecken. Die Hundekrätzmilbe hat eine grosse Uebereinstimmung mit der Pferdemilbe. Nur ist die erstere kleiner und hat an den Seiten des Leibes weit stärkere Haare, die sogar wie etwas gefiedert erscheinen. (Cfr. *Sarcoptes equi.*)

3) a. *Sarcoptes equi.* Die Männchen dieser ziemlich grossen, mit blossen Augen sichtbaren Species sind etwa $^1/_{15}'''$ lang und breit, einem an den vier Ecken ausgeschnittenen Quadrat ähnlich, an Bauch und Rücken gewölbt, ziemlich dick, der Leib mit feinen, am Rücken quer, am Leibe halbkreisförmig oder auch der Länge nach verlaufenden Furchen und erhabenen Linien abwechselnd besetzt, wodurch die Haut das Ansehen von chagrinirtem Leder (wie Saffiannarben) erhält.



a der Kopf, *b—b* die Vorderfüsse, *c—c* die Haftscheibe oder das Haftblatt am letzten Gliede, *e. e* die äusseren, *f f* die inneren Hinterfüsse.

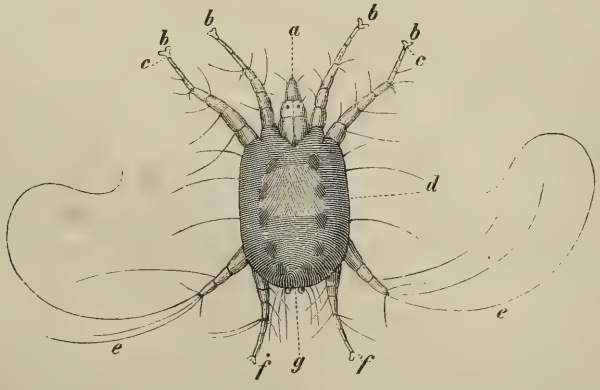
Auf dem Rücken sieht man einige kleine Höker und mehr nach vorn ein langes, steifes Haar. An jeder Seite des Leibes, etwa am Anfange des hintern Dritttheils, stehen noch ein längeres und ein kürzeres Haar. Nach Raspail und Hertwig scheint sich nur für die zwei Paare der Vorderfüsse ein besonderes Chitingerüste zu finden, an den Hinterfüssen wird desselben wenigstens nicht gedacht.

Der Kopf ist kegel- oder rüsselförmig, seine Länge $^1/_3$ des Leibes, seine Dicke nicht allzu beträchtlich. Ueber dem Rüssel liegen zwei scheerenförmige, bewegliche Stacheln horizontal neben

einander. Zwischen dem Rüssel und den Stacheln tritt zuweilen ein sehr dünnes, haarförmiges Gebilde hervor. Neben dem Stachelursprunge findet sich jeder Seits ein feines, steifes Haar, dahinter ein zweites, hierauf ein runder, dunkel contourirter Punkt, den man für das Auge hält. Dann folgt der Hals mit mehreren rothen Punkten an der Bauchseite.

Die Vorderfüsse, welche so lang sind, als das Thier breit ist, verjüngen sich nach dem freien Ende hin. Jeder Fuss hat vier Glieder. Die ersten Glieder tragen jedes ein ziemlich langes Haar, das dritte zwei kürzere, das vierte drei Haare, eine scharfe, gebogene, hornige Kralle und eine Haftscheibe an einem dreimal gegliederten, ziemlich langen Stiele, weshalb man hier wohl auch von sechs Gliedern der Füsse gesprochen hat. Von den Hinterfüssen des Männchens ist das äussere dritte Paar so lang wie sein Leib und so stark wie ein Vorderfuss mit einem Haftblatte. Die Haare, mit denen dies Fusspaar besetzt ist, sind ausserordentlich lang und stark. Das innere (vierte) Paar ist sehr kurz und schwächer als das dritte Paar, ohne Haftscheibe, aber mit einem Paar langer Haare versehen. Am Hinterleibe findet sich der After zwischen zwei warzigen, stark behaarten Hökern. Auch scheinen hier die männlichen Genitalien in der Nähe zu liegen.

Die viel häufigeren Weibchen sind von den Männchen nur durch die Grösse und den Bau der zwei Hinterfusspaare verschieden. Das Weibchen ist um $^1/_3$ länger ($^1/_9$‴). Die Hinterfusspaare sind beide nebeneinander am Bauche eingelenkt, unter



a—*f* wie in der letzten Figur, *g* der After.

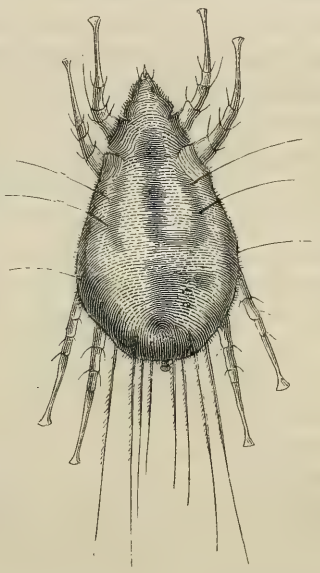
sich gleich lang und stark, aber kürzer und schwächer als beim Männchen. Das äussere (dritte) Fusspaar hat zwei lange Endhaare, aber keine Haftscheibe; das innere (vierte) Fusspaar das Rudiment einer Kralle, eine Haftscheibe und ein feines Endhaar an der Basis des Stieles der Haftscheibe. Die Haare und Höker um den After sind kleiner und seltener. Die Genitalien sind nicht genau bekannt.

Die Farbe der Thiere ist weisslich, das Hornskelett rothbraun, rostfarbig. Die Eier sind sehr gross, mit einer klebrigen Masse überzogen und werden manchmal von dem Weibchen zwischen den Beinen fortgetragen. Die Eier werden in kleine Gänge unter die Oberhaut gelegt. Die Jungen sind sehr klein, wachsen aber sehr schnell in den ersten vier Tagen und haben nach Hertwig sofort ihre acht Füsse, nach Hering aber nur sechs, so dass auch sie einer Häutung unterliegen. Ihre Bewegung geschieht schnell und nur durch die mit Haftscheiben versehenen Füsse. Man kann sie ohne Nahrung drei Wochen lang beim Leben erhalten. Da, wo sie sich in die Haut einbohren, entsteht eine kleine, knötchenartige Erhöhung und ein kleiner Gang, an dessen Ende die Milbe sitzt. Die Oberhaut wird weich, trennt sich durch Ausschwitzung von der Cutis und vertrocknet bei Thieren zu sich ablösenden, schuppigen Schorfen. All diese Milben erzeugen bei Thieren ähnliche Erscheinungen, wie die norwegische Krätze des Menschen darbietet.

Den Uebergang der Milbe auf den Menschen haben viele Beobachter, z. B. E. Viborg, Sick, Sydow, Osiander, Greve, Groguier und wiederholt Hertwig bewiesen, unter dessen Aufsicht Schade einen Impfversuch mit dieser Milbe an sich selbst anstellte, indem er die Milben auf seinen Arm setzte und mit feinem Papier bedeckte, dessen Ränder durch englisches Pflaster festgehalten wurden. Nach fünf Minuten entstand Jucken, das periodisch durch fünf Tage ab- und zunahm; nach 32 Stunden zeigte die Haut mehrere erhabene, rothe Punkte von Nadelkopfgrösse und daneben kleine Gänge unter der Epidermis, die bis zum fünften Tage immer deutlicher sich ausbildeten und kleine Bläschen mit klarer Flüssigkeit zeigten. Am zwölften Tage war das Jucken verschwunden und Alles trocknete zu Schorfen ein, unter denen eine gesunde Epidermis sich befand. Ob die Beobachtungen Greve's über drei-, sechs-, achtwöchentliches Verweilen derselben Milbenindividuen auf der Menschen-

haut, ehe Heilung erfolgt, eine Täuschung in dem oben erwähnten Sinne sind, vermag ich nicht zu entscheiden. Greve und Hertwig sahen auch die Uebertragung der Krankheit von einem Menschen auf andere, trotzdem dass die Milben sich nicht auf dem Menschenkörper fortentwickeln.

Ausser der eben beschriebenen Milbenart fand sich nach Hering noch eine 2te Art in den Krebsgeschwüren am Hufe eines Pferdes, z. B. *Sarcoptes hippopodos*. Hering sagt von ihnen, der Körper sei doppelt so lang als breit, überall sammtartig, mit kleinen Haaren besetzt; Kopf einziehbar, Rüssel aus zwei seitlich sich bewegenden Klappen bestehend, Mund mehr nach unten; daneben zwei kleine Palpen; Füsse acht, fünfgliedrig, das letzte Glied so lang, als die vier vorhergehenden, mit einer kleinen Haftscheibe am Ende und je zwei kleinen Haaren an jedem Gelenke. Zwei Paare der Füsse entspringen neben dem Kopfe, zwei hinten am Bauche. Am Hinterleib eine kleine Hervorragung und vier lange, gerade, gefiederte Borsten. Ihre Länge 0,16, ihre Breite 0,08—0,085‴. — Die auf dem Rücken in drei Paaren und die am Hinterleib befindlichen Borsten lassen sich wie ein Pfauenschwanz aufrichten. Die grossen Borsten sind gefiedert; die Haare an den Gelenken der Füsse nehmen nach dem Fussende hin an Länge ab. Bloss das dritte Gelenk des ersten Fusspaares hat ein längeres Glied.



Beim Menschen ist diese Form noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, doch meint Hering, diese Form habe Aehnlichkeit mit dem *Acarus favorum* von Herrmann. — Auch in Fussgeschwüren (Mauke) eines Pferdes fand man eine besondere Milbe.

4) Dass der von Gohier zuerst auf ungarischen Ochsen im letzten französischen Kriege beobachtete *Sarcoptes bovis* auch

auf Menschen übergehe, hat man lange bezweifelt, bis neuerdings Thudichum derartige Fälle mit Sicherheit beschrieben hat.

Ein Bauer glaubte durch unvorsichtiges Jucken unter der Nase die Milbe auf seine Oberlippe von dem mit Einreibung behandelten Rinde übertragen zu haben. Auf der Oberlippe entstanden verschiedene grosse und gleichmässig harte, in einander fliessende, über die Haut erhabene, dunkelrothe Plaques, Bläschen, Knötchen und Pusteln, die sprungweise in der Umgebung auftraten und endlich den ganzen unteren Theil des Gesichts mit Einschluss der Halsfalte einnahmen. Die mit weissem Serum gefüllten Bläschen sassen auf hartem, rothen Grunde, einige hatten trüben, eitrigen Inhalt. Die Pusteln waren ganz klein, oder grösser, so dass sie sich mit dicken, kreuzergrossen Schorfen bedeckten. Auch standen sie gruppenweise beisammen, auf einem gemeinsamen, verhärteten Boden und zeigten gleichsam fistulöse Gänge mit Eiter, in dem sich die *Sarcoptes bovis* befanden. Ausspritzung der Gänge, Entleerung des Eiters und Mercurialsalbe führten zur Heilung.

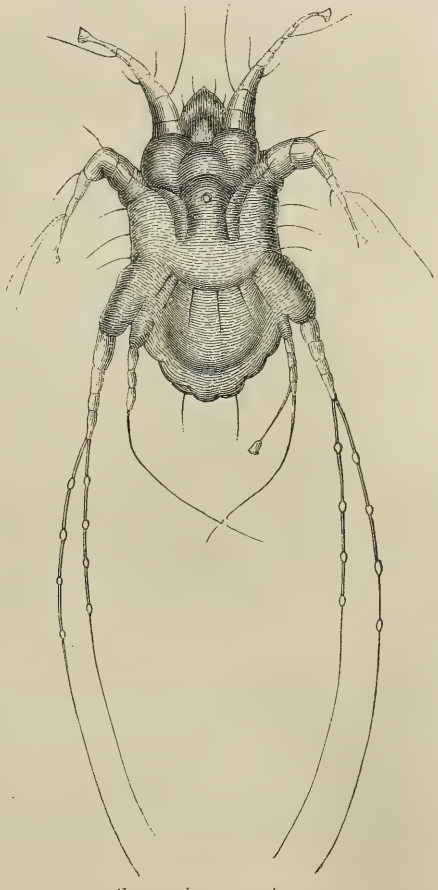
Die Milbe selbst zeigt folgende Eigenthümlichkeiten: Die Milbe ist doppelt so lang als breit, nach dem Kopfende zugespitzt, am Hintertheile abgerundet. Der Rüssel besteht aus 2 gegliederten, gerade nach vorn gerichteten, oberen Palzen, 2 mittleren stachelähnlichen dünnen Tastern, 2 unteren kolbenartig gekrümmten Palzen, von denen die rechte 2 lange Borsten trägt. Hering hat diese Milbe nicht gesehen.

Die 8 Füsse sind 5gliedrig, in 2 Gruppen angeordnet. Die 2 Vorderfüsse entspringen unter und neben dem Kopfe nach den Körperrändern zu, die hintern etwas hinter der Mitte des Bauches. Das erste am Bauch anhaftende Glied ist kurz, die andern 4 sind ziemlich gleich, das letzte ist mit einer Haftscheibe begabt. Jeder Fuss trägt an jedem Gelenke je 2 kurze Haare, nur das 3te Gelenk des 1. Fusspaares hat ein stärkeres und längeres Haar. Der ganze Körper zeigt eine Anzahl stärkere, gleichmässig vertheilte, von besondern Warzen oder Papillen entspringende Borsten, am Hinterleibe, ohne die kleineren, 12 grössere. Cfr. Rubner's illustrirt. Zeitung I, 5, 1852. Die hier gegebene Abbildung des Hautbalges dieser Milbe ist von mir weggelassen worden.

5) Der von Walz zuerst richtig beschriebene *Sarcoptes ovis* ist der Pferdemilbe ähnlich, nur kleiner (0,16—22‴ lang und

0,12—17 breit), ziemlich hart, das Männchen runder, die Weibchen ovaler. Jeder äussere Hinterfuss hat 2 lange Borsten, das 4te Fusspaar des Männchens ist verkümmert. Das hornige Fussgerüste ist rothbraun. Sie bohren Gänge unter die Epidermis, aus denen nach ca. 11—16 Tagen die kleine 6füssige Brut, die schnell wächst und 8beinig wird, ausschlüpft. Man sah im Ganzen nur wenige Male diese Milbe auf den Menschen übergehen, die Impfversuche Hertwig's hatten keinen Erfolg.

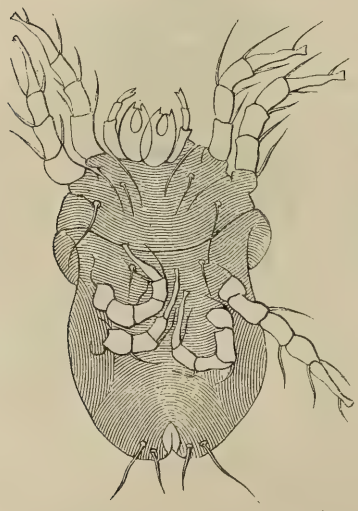
Sarc. ovis, von oben.



Sarc. ovis, von unten.

Den letztgenannten Milben im Baue sehr ähnlich scheint die Willigk'sche, in Favusborken gefundene Acarusspecies zu sein obwohl sie durch das Fehlen der Borsten an den Fussenden und durch das Besetztsein aller Füsse mit Härchen den Derma-

nyssen sich nähert. Die Borke, in der das Thier gefunden wurde, hatte schon lange gelegen, und man sah deshalb nur mit Fett oder mit Favuspilzen gefüllte, abgestorbene Thiere. Das Thier war oval, hatte einen vorragenden, conischen Kopf und ein abgerundetes Hintertheile war 0,116—252 Mm. = $^1/_{20}$—$^1/_{10}$‴ lang und am untern Ende des *Cephalothorax* 0,084—0,132 Mm. breit. Der *Cephalothorax* erweitert sich nach hinten und überragt den Hinterleib seitlich etwas, in Form eines Pilgerkragens; die spröde Haut zeigt eine regelmässig wellenförmige Zeichnung, die bei Imbibition des Parasiten mehr verschwindet. Sparsame, aus Poren oder Wärzchen entspringende Härchen lassen sich sehen.



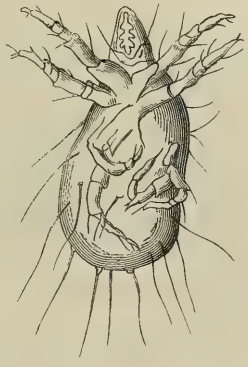
Die beiden Hinterfusspaare entspringen am Bauche dicht nebeneinander. Jeder Fuss ist 0,089—97 Mm. lang und zeigt 5 Glieder, deren kürzestes die *coxa*, deren stärkstes und 0,018 Mm. langes, seitlich leicht ausgebogenes Stück das *femur* darstellt, worauf zwei 0,015 lange *tibiae* und ein conisches, sehr langes Endglied (*tarsus*) mit Stiel und Haftscheibe folgen.

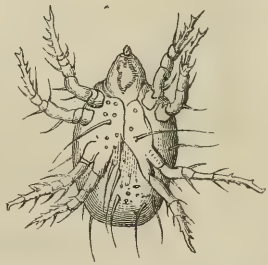
Die Beisswerkzeuge bestehen in 2 Paaren zangenförmiger, nach vorn und innen fein gezähnter, nach hinten zu einem Ringe geschlossener, chitinöser Gebilde, ohne dass sich eine Gelenkverbindung zwischen den einzelnen Lamellen der Beisszangen hätte auffinden lassen. Neben den Beisszangen entspringt ein 3gliedriger, röhriger Fühler, und neben und zwischen den Vorderfüssen borstige Haare. Der After befindet sich am Hinterleibe und zu dessen beiden Seiten je 2 starke Haare. Ausserdem traf man zahlreiche, rundliche oder ovale, 0,025—0,169 Mm. lange mit bräunlichen Körnchen (Dotter) gefüllte Eier und lange, geplatzte Eihüllen an. Diese Milben sind jedenfalls eine Zugabe zu dem *Favus*. Uebrigens hat schon Herrmann einen *Acarus favorum* beschrieben. „*Mite ovale, convexe, pâle, couverte d*

soies, 4 *sur le derrière du dos*, *dressées en haut et étalées.*“ Hering vergleicht ihn mit der sub 3, b genannten Sarcoptesart.

Wir haben hier noch eines ähnlichen Vorkommens, nämlich des der Milben in einem Falle von *Plica polonica* zu gedenken. Hessling erzählt (Rubner's illustrirte medic. Zeit. I, 5, 1852), dass er neben zahllosen Läusen zufällig einige der Krankheit nicht eigenthümlich zukommenden Milben fand. Die erste Form übergehe ich ganz, weil sie viel zu unvollkommen beschrieben ist, da Hessling nur Fetzen davon fand, die mir sehr wenig wie eine Milbe auszusehen scheinen.

Die als 2te Form von ihm beschriebene Form hat einen ovalen, im Tode gekrümmten Leib, endigt in einen spitzen Kopf ohne Hals. Die Fresszangen sind muschelförmig ausgehöhlt, beiderseits stark gezähnelt; die Füsse 6gliedrig mit kleinen, schwach gekrümmten Häkchen und ebenso wie der Leib mit längeron und kürzeren Borsten besetzt, die gegen das Ende des Leibes sich verlängern und auf kleinen Knötchen sitzen.





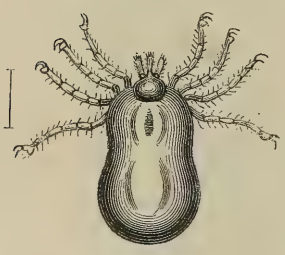
Die als 3te Form beschriebene zeigt eine constante Verschiedenheit des Leibesform und der Gestalt der Borsten, die leicht gekrümmt und beiderseitig gleichmässig befiedert sind. Das erste Fussglied ist sehr lang. Das Thier scheint mir sehr der Käsemilbe zu ähneln. Es handelt sich jedenfalls um eine Art verirrter Milben.

Familie der Zecken = *Ixodida.*

Acarida magna, plana, in dorso caphalothoracis testa cornea obtecta, abdomine, si vacuum est, plicato, si sanguine repletum est

valde intumido. Testa respiratoria parvula, orbicularis; punctum, respiratorium punctiforme, parvulum, rotundum. Pedes breves, pariter articulati, ad imaginem „patris nostri“ formati, in apice unguiculati et arolio, quod stylo caret, armati; rostellum maximum, prominens; palpi vaginaeformes, ad rostellum applicati; labium protractum, semicanellatum (wie eine Halbkehle) *denticulatum; mandibulae breves, crassae, ex* 3 *articulis compositae, in extremo articulo acutae et denticulatae. Oculi parvuli. Habitant in silvis et in fruticetis aridis ad gramina, muscos etc. siccos, unde ad cutem hominum, aut animalium praetereuntium et adeo ad cutem serpentum, testudinum etc. transeunt.*

1. **Ixodes Ricinus,** der gemeine Holzbock = Hundszecke, auch wohl ägyptische Zecke.



Martiny beschreibt ihn als: eiförmig, gelblich-blutroth, Brustschilddunkeler, Hinterleib fein behaart, mit aufwärts gebogenen Seitenwänden. Die nur 1‴ langen Weibchen werden durch Ansaugen bis haselnussgross. Eine gute Abbildung des Mundtheile der ägyptischen Zecke findet man in Pöppig's illustrirter Naturgeschichte IV, pag. 53, Fig. 2845. Hier ist die gemeine Zecke nach Gurlt wiedergegeben. Der beistehende Strich giebt die natürliche Grösse.

2. **Ixodes marginatus** = die geränderte Zecke.

Nach Martiny: länglich, verkehrt-eiförmig, platt, braun, glänzend, mit einzelnen kurzen Härchen. Weibchen 1‴ gross, durch Saugen bis erbsengross.

3. **Nord- und südamerikanische Zecken** = *Ixodes americanus, humanus, crenatus.*

Sie finden sich in den Wäldern der genannten Gegenden oft in ausserordentlicher Menge und fast epidemisch und haben dort verschiedene Namen, z. B. Waldläuse = *pou de bois* in Pennsylvanien, *Nigua* in Carthagena, *Pique* in Peru und *Carabatos* in Brasilien, wo überall sie nach Martiny eine grosse Plage für Thiere und Menschen darstellen. Die einzelnen Arten sind nur schlecht gekannt und unterschieden.

Alle Arten lieben besonders sonnige, trockene Wälder, Gebüsche oder Hügel und benutzen jede Gelegenheit, sich auf die genannten Thiere zu begeben. Unmerklich senken sie ihren Rüssel in die Haut, oft an sehr empfindlichen Stellen, und bleiben, leicht festgehalten durch die rückwärts gebogenen, an den Flächen und Rändern befindlichen Zähne, an der Stelle, wo sie sich einbissen, oft Tagelang hangen, wobei ihre platte Form durch unaufhörliches Saugen eine kugelige, 10—20mal grössere wird. Reisst man sie mit Gewalt heraus, so bleibt gar leicht der Kopf stecken, wodurch selbst Monate lang andauernde Entzündung, Schmerz und Eiterung entstehen, weshalb es stets gerathener ist, sie zum Selbstloslassen zu nöthigen. Therapie: Die einzige Indication ist, das freiwillige Loslassen des Thieres zu bewirken. Dies zu ermöglichen, rieth Oken, einen Tropfen Baumöl auf sie fallen zu lassen. Aber nicht immer lassen sie hiernach los. Ratzeburg lässt die Thiere anhaltend mit einem beölten Finger reiben, wozu oft ¼—½ Stunde erforderlich ist. Pöppig räth in seiner illustrirten Naturgeschichte Bestreichen mit Tabaks-, Terpentinöl oder Quecksilbersalbe. Letzteres ist überflüssig. Es genügen jedenfalls die genannten oder auch noch lieber die ätherischen Oele, wie Anis- und Rosmarinöl. Ich würde jedoch nicht bloss den Rücken des Thieres, sondern vielmehr zu allererst durch eine in das Oel getauchte Feder die Bauchfläche desselben bestreichen, um der Respirationsöffnung am Bauche möglichst nahe zu kommen und möglichst schnell das Thier zu vergiften.

Erwähnt sei hier noch die als *Argas persicus* oder Giftwanze von Miana oft erwähnte Zecke. Da, was von ihr und ihrer Gefährlichkeit erzählt wird, Fabel ist, und Eingeborne ruhig und ohne Gefahr sie in die Hand nehmen, so werde ich sie auch hier nur im Vorbeigehen behandeln. Wie aller Ixoden, so erzeugt auch ihr Biss wohl starken Schmerz, und wenn der Kopf abgerissen wird und stecken bleibt, wohl auch bösartige Geschwüre. Alles Andere aber ist Fabel. Die gemeiniglich ihr zugeschriebenen üblen Folgen stimmen mit den Symptomen der Faulfieber überein, die in heissen Climaten und dann oft in kleinen Districten endemisch herrschen und besonders die nicht acclimatisirten Fremden wegraffen, woher wohl die Meinung entstanden ist, dass sie nur den Fremden schade.

Die *Argades* unterscheiden sich von den Ixoden dadurch,

dass sie einen kleinen Kopf, der an der Unterseite des Vorderleibes sitzt, sehr kurzen Rüssel und kleine 3gliedrige, kegelförmige Taster haben. Der nur in Persien vorkommende *Argas persicus* zeichnet sich durch die kleinen weissen, über den ganzen Rücken gehenden Punkte aus, die bei seiner hellblutrothen Farbe um so mehr auffallen, da er gewöhnlich grösser ist als der Holzbock, nämlich 3‴, und Vorderfüsse hat, die als Fangarme nach vorn gerichtet sind.

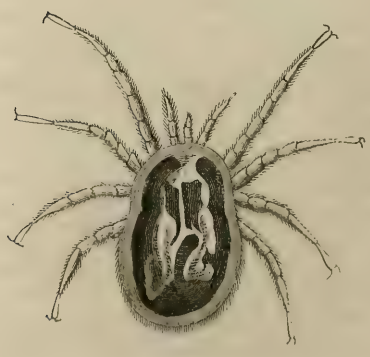
Familie der Gamasida = Kaeferläuse.

Corpus oblongum, depressum, interdum clipeiforme; pedes longitudine varii, articulis inter se aequalibus, in apice libero 2 *unguiculis et praeterea arolio armati; palpi liberi, filiformes, pariter articulati; organa manducatoria variantia, mandibulae acres, ad terebrandum idoneae, non uncinatae (cfr. Ixoda). Animalia coeca, in avibus, insectis et reptilibus parasita, plerumque nocturna et inter diem prope ad stabula, receptacula et latebras animalium majorum viventia. In prima juventute sex, in statu larvarum (Hypopus veterum) vero* 8 *pedibus, quoram posteriores minimi et aroliis armati sunt, instructa et mobilia.*

Subfamilia: Dermanyssus.

Palporum articulus V. minimus; rostellum acutum; mandibulae feminarum gladiformes, marium forficiformes, unguicula longissima; corpus molle; pedes anteriores longissimi; coxae continuae; larvae 6 *pedibus instructae.*

Dermanyssus avium.



Eiförmig, nach hinten breiter, platt, braunroth, durch 2 seitliche Blinddärme; am Thorax mit einem weissen Vförmigen Flecke, dahinter 2 helle Bogen, ein Querfleck und 2 Punkte. Länge etwa 0,30‴.

Er lebt vornehmlich in Taubenschlägen, Hühnerställen, Vogelnestern, an den Springhölzern und Rohrstäbchen der

Vogelbauer und Stätte, legt dahin auch seine Eier, häutet sich daselbst und begiebt sich nur Nachts auf die Vögel, um ihnen Blut auszusaugen.

Alt sah diese Milben bei einer alten cachektischen Frau, am Halse und an den Armen. Sie sind weiss, sandkorngross, äusserst agil, schlüpfen aus kleinen Excavationen (die selbst einen Raum von 1½ □″ einnehmen) hervor, über die Haut hinweg, und wieder in diese zurück.

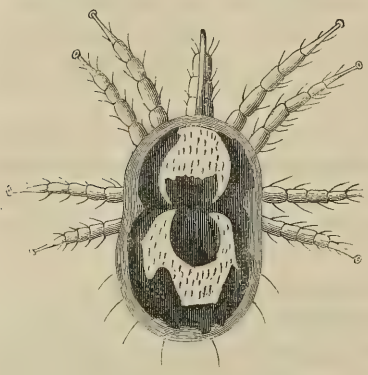
Kirby, Spence und Alt nennen die dadurch entsandene Krankheit *Acariasis* und meinen, da sie zuweilen bei allgemeiner discrasischer und adynamischer Tabes vorkomme, sie betreffe jene Fälle von Läusesucht, wo die Parasiten nicht nur auf, sondern unter der Haut lebten.

Zu der letzteren Form gehört wahrscheinlich auch der Fuchs'sche *Cnesmus Acariasis* = Milben-Hautschabe, zu dessen pathognomonischem Zeichen neben Störungen im Urinsystem mit Hautjucken das Leben der Parasiten in der Haut (die sogenannte *Phthiriasis interna*) gehört. Fuchs sah Läusen ähnliche Milben im Gewebe der unverletzten Haut und aus eigenen, aufbrechenden Geschwülsten entstehen. Die marastische Kranke klagte über Hautjucken und Urinstörungen und litt an *Ectropium senile* beider, sowie *Hypopyon* des linken Auges. Sie zeigte auf der Haut des Nackens und Rückens zahlreiche, schmutzig rothe, sehr schmerzhafte Beulen, aus denen beim Kratzen kleine, den Läusen ähnliche Milben zu Tausenden neben einer hellen jauchigen Flüssigkeit hervorkrochen. Man weiss jedoch nicht, ob diese Thiere aus der Cutis oder dem Unterhautzellgewebe kommen und hat ebenso wenig bis jetzt noch genau diese Milbenart bestimmt. Sie lässt sich nach Aller Erfahrungen nicht auf Gesunde übertragen, wie z. B. Bourguignon behauptet, dass die Thiermilben meist nur kranke Thierindividuen der von ihnen geliebten Thiere ergreifen. Auch dürfte nach Fuchs ein Fall von Laval und einer von Kurtze zu dieser Form gehören. Stets starb der Kranke im höchsten Grade marastisch.

Auch den Fall von Bory müssen wir wahrscheinlich hieher rechnen. Kurz vor dem Tode der hydropisch gewordenen Frau bemerkte man, dass, wenn Besserung, stets auch Jucken auftrat, das immer stärker und zuletzt unerträglich wurde. Sobald die Frau sich kratzte, kamen zu Tausenden kleine, bräunliche Thierchen hervor, die sich in die Wäsche verkrochen, so

dass, wenn es sehr warm war, die Frau 3—6 mal wegen der Unsumme der hervorkriechenden Thiere die Wäsche wechseln musste.

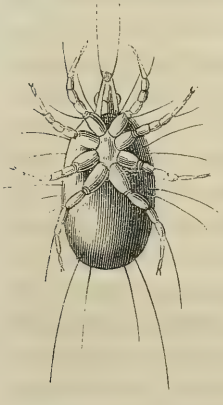
Martiny rechnet zu der Abtheilung *Dermanyssus avium* auch die Erdl'sche Milbe in den Comedonen der menschlichen Haut



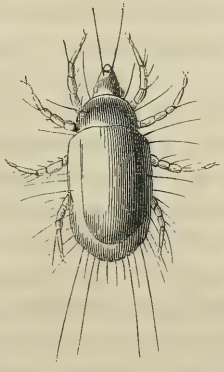
und hält sie für das Männchen der Alt'schen Milbe, von der sie sich nur durch einen längeren, die Taster noch überragenden Rüssel unterscheidet. Ob es sich hier bei Erdl um die eigentliche Milbe unserer Hausvögel gehandelt habe, ist ungewiss. Simon erzählt einen Fall, in dem die Milbe sich auf der Haut einer sonst gesunden Frau einnistete. Letztere war fortdauernd mit kleinen läuseähnlichen Thieren trotz grosser Reinlichkeit und vieler Versuche zur Vertilgung der Milben behaftet, die durch Erichson als *Dermanyssus avium* erkannt wurden. Man erfuhr endlich, dass die Frau täglich mehrmals in den Keller ging, über welchem der Hühnerstall lag. So oft Ersteres geschah, flogen die Hühner im Stalle auf, und dadurch wurde die Frau mit Milben überschüttet. Die Verlegung des Stalles heilte die Frau von ihrer vermeintlichen *Phthiriasis*. Es würde vielleicht gerathen sein, diese Milbenart zu den *Acaris nidulantibus* zu rechnen, von denen wir bei Feldlerchen und kleinen Vögeln Beispiele finden, oder vielleicht jenen Milbenarten anzureihen, die man wohl zuweilen in den Haarfollikeln und an der Innenwand von Mäusebälgen in kleinen Nestern antrifft, und die ich wenigstens wiederholt an den Thieren meiner Mäusecolonie gefunden habe.

Ausserdem wurde von Busk eine Milbe in dem Eiter eigenthümlicher grosser Geschwüre an der Fusssohle eines Negers gefunden. Die etwas mystische Krankengeschichte spricht davon, dass der Neger die Schuhe eines von Sierra Leone gekommenen Negers getragen habe, und dass nach Stranger in einem Flusse ähnliche Thiere (müsste wohl eine Hydrachnenart sein), so wie nach Murray in Sierra Leone eine eigenthümliche, schwer heilende Krätze vorkomme, die

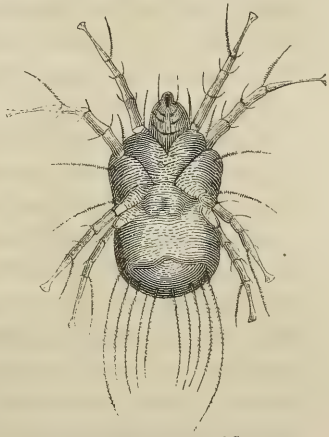
vielleicht mit dieser Milbe zusammenhänge. Da die ganze Geschichte verdächtig ist, so kann man wenig über diese Milbe sagen. Nach Einigen ist sie ein *Dermanyssus*. Auf der andern Seite aber giebt es ja auch bei Thieren (Hunden und Pferden) Sarcoptesarten, die den Eiter lieben, und wenn die Geschichte überhaupt wahr ist, könnte es sich immerhin um einen Sarcoptes handeln. Weiter hat Willan einen kleinen Parasiten bei *Prurigo senilis* beschrieben, in grosser Zahl auf der Haut und in der Wäsche eines Kranken gefunden, für einen Floh gehalten und sehr undeutlich abgebildet. Zuletzt hat man diesen Parasiten für eine Kleiderlaus (vielleicht junge Exemplare) halten zu müssen geglaubt. Auch dies Thier gehört unter die zweifelhaften. Auch die Milben des Käses, so wie die von getrockne-



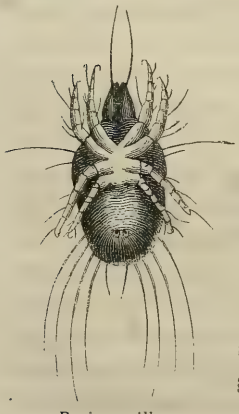
Käsemilbe von unten.



Käsemilbe von oben.



Milbe auf getrockneten Pflaumen.



Rosinenmilbe.

tem Obste, Rosinen u. s. w. vermögen auf der Haut eine vorübergehende Irritation, aber keine Krankheit (z. B. Pusteln, andere Exantheme: Raspail) zu erzeugen. — Nyander's Darmkrätze (*Scabies intestinorum epidemica*) und sein *Acarus dysenteriae* beziehen sich jedenfalls auf Milben die sich in den Nachtgeschirren schon vorfanden, denen wir in alten Gefässen und an moderigen Orten begegnen

(Martiny), oder auf die Milben der Rosinen oder des getrockneten Obstes, wie z. B. Medicinalrath Reinhardt in Bautzen dergleichen in dem Erbrochenen einer Frau fand, die an Magenkrebs und *Ulcus perforans ventriculi* litt.

Familie der Gras- und Pflanzen-Milben = *Oribatida* (Vogt) = *Leptus* (Latreill.)

Animalia durissima, quasi vitrea; plerumque sulco transverso quasi bipartita; secundum par pedum anteriorum in corporis dimidium posterius retractum; abdomen etiam testâ, in cujus 2 lacunis porus genitalis et porus ani aperiuntur, obtectum. Pedes breves, validi, unguiculati, pileati, in juventute 6.; palpi breves et fusiformes; mandibulae 2; labia ad forficum modum instructa. Organa manducatoria omnino retracta et occulta. Habitant: in nidulis inter; muscos, quibus pro pabulo utuntur.

Subfamilia Leptus = Grasmilbe.

Pedes 6 (?); corpus molle, intumidum; palpi magni, liberi rostellum ex mandibulis et labiis compositum; oculi 2.

Leptus autumnalis (Tab. IX. Fig. 8).

Rostellum nec setosum, nec denticulatum; abdomen setosum. Colore ruber, unde nomen Scabiei inde exortae „Rouget", Oculi 2. Habitat: tempore praesertim autumnali in frumentorum stipulis ac herbis, in arborum (ex. c. Ribes grossariae) foliis et baccis, unde transit ad manus et corpus non obtectum hominis (exc. c. messoris), quas perforat et per aliquot tempus incolit. Hieme inter muscos habitare videtur.

Von Siebold meint, die 6beinige Milbe sei nur der Jugendzustand einer nach der Häutung 8beinigen und während ihres Jugendzustandes schmarotzenden Milbe, die wir noch nicht genau kennen. Einer der ersten Beobachter ihrer Wanderung auf Menschen scheint Janson gewesen zu sein, das Beste hat neuerdings Obermedicinalrath Jahn in Meiningen über diese Milbe in praktischer Beziehung mitgetheilt, an dessen öffentliche und briefliche Mittheilungen ich mich hier halte. Die fraglichen Milben halten sich um die Herbstzeit an dürrem Grase, in dem schnittreifen Getreide und zur Zeit der Stachelbeerreife an derartigen Stöcken auf. Von da gelangen sie auf die Haut von

Menschen, welche an ihren Sitzen vorbeistreifen. So setzen sie sich z. B. in Masse an die Strümpfe von Frauen und Kindern, wenn sie früh am Morgen die Stachelbeergärten besucht haben, und bohren sich auf der Menschenhaut nur mit dem Kopfe, ähnlich wie die Ixoden, ein. Sie stellen dann gelblich röthliche Punkte in der Haut dar und lassen sich, wie Prof. Emmerich an seinen eignen Kindern beobachtete, für das geübte Auge leicht erkennen. Sie erzeugen durch ihre Einwanderung kleine Beulchen, Papeln, impetigoähnliche Pusteln, oder flache und gutartige Geschwüre, an und in denen der gelbröthliche Parasit als nadelspitzengrosses, gelbrothes Pünktchen sitzt. Gänge fand Emmerich nie, und ihr Sitz war überhaupt so wenig tief, dass sie sich bei einiger Uebung leicht mit dem Fingernagel oder einer Nadel entfernen liessen und auf Papier gebracht munter herumliefen. Bald auch sieht man die Thiere rosenkranz- oder perlenschnurartig aneinander gereiht, oder klümpchen- und truppweise. Die Zeit ihres Schmarotzerlebens währt nicht lange. Man findet die Milbe meist nur im Juli und Anfang August am Menschen, später geht sie wahrscheinlich auf und in das Moos am Boden, um ihre weitere Entwicklung daselbst in Ruhe durchzumachen. Deshalb gelang es auch Herrn Obermedicinalrath Jahn nicht, mir im September von diesen Parasiten noch zu senden. Nichtsdestoweniger aber bin ich ihm und Herrn Emmerich für die Freundlichkeit dankbar, mit der sie mir über diesen, von mir hierorts bis jetzt vergebens gesuchten Parasiten Auskunft ertheilten.

In der Ernte bohrt sich die Milbe unter lästigem Jucken, Entzündung, Geschwulst und selbst Fieber oft in Unmassen in die Haut der Schnitter und zwar in der Nähe der Haarwurzeln ein. — Der rothen Farbe der Milbe wegen hat man das Leiden Rouget genannt. Nach dem Ausspruche der Herren Jahn und Emmerich stimmt die Milbe, die ich auf Tab. IX Fig. 8 abgebildet habe, mit der von ihnen beobachteten Milbe überein; nur fehlen, da die Zeichnung, die ich der Güte des Hrn. Prof. R. Leuckart verdanke, die Milbe von der Bauchseite her darstellt, die Augen. Uebrigens findet sich eine Abbildung der Milbe auch bei Wiegmann.

Das Thier schmarozet nach Jahn und Emmerich selten sehr lange auf der Haut des Menschen; schon einige Tage des Verweilens ist eine Seltenheit. Wenn aber besonders ungünstige

äussere Verhältnisse wirken und die Kranken immer wieder an solche Orte zu gehen pflegen, wo die Milbe häufig ist, z. B. in die Stachelbeergärten, dann dauert das Leiden wohl durch die Kette aufeinander folgender Recidive mehrere Wochen und Monate, nie aber über die Erntezeit hinaus.

Diagnose: Die Auffindung der Milbe am Körper geschieht leicht durch die Farbe des Thieres. Man hat das Thier nur mit der Nadelspitze aus der Mitte der Beulchen zu graben. Will man dasselbe von Stachelbeersträuchern sammeln, so darf man nur einen Bogen weisses Papier unter die Sträucher legen, auf welchen das Thier gemein ist, und an dieselben klopfen.

Therapie: Es genügt das Meiden der damit behafteten Gegenden; nach Jahn Waschungen mit Seifenwasser oder Auflösung von Schwefelleber, und, wie ich glaube, Waschungen mit ätherischen Oelen, so wie unbedingt das Ablesen der einzelnen rothen Punkte, da die Thiere noch nicht vermehrungsfähig sind.

Eine ähnliche Milbe „*Bête rouge*“ auf Martinique genannt, verletzt nach Kirby auf Martinique die im Felde stehenden Soldaten und erzeugt so schlimme Geschwüre, dass selbst Amputationen der Glieder vorgenommen werden mussten, oder plagt an den Moskito-Küsten und in der Hondurasbay unter dem Volksnamen „der Doctor“ Holzhacker und Ansiedler.

Vierte Classe der Articulaten:

Die Insekten, *Insecta.*

Articulata antennata, organis respiratoriis perclaris, corporis regionibus bene distinctis, abdomine sine appendicibus, pedibus 6, plerumque alata.

Der Körper besteht aus einzelnen Ringen, von denen zuweilen einzelne im Ganzen oder stückweise verwachsen sind. Meist lassen sich jedoch Kopf, Brust und Hinterleib deutlich unterscheiden. Nur bei einigen flügellosen Schmarotzern sind Brust und Hinterleib verschmolzen.

1) Der Kopf trägt die Fühler und Mundwerkzeuge, sowie die Augen; die drei Brustringe an ihrer untern Seite die drei Fusspaare, an der obern die Flügel; der sehr deutlich gegliederte Hinterleib nie Füsse, höchstens accesorische Bewegungsorgane und stets die Geschlechtsapparate. Die Fühler (*antennae*) vorn

auf dem Kopf, auf der Stirn oder zu beiden Seiten, haben sehr verschiedene Formen, die jedoch auf die Gestalt einer Borste, oder auf die einer geringelten oder gegliederten Keule oder eines Kegels sich zurückführen lassen. Die Aussenfläche der gleichartigen Fühler ist mit Ausnahme der Gelenkglieder mit kleinen Gruben und Poren besetzt, deren Grund mit einer zarten Flaumenhaut verschlossen ist. Die ungleichartigen Fühler haben einen besonderen, der Körperhaut ganz gleichen Stiel oder Schaft, und nur auf den Zähnen, Fiederblättchen u. s. w. der Fühler die genannten Gruben und Poren, welche wahrscheinlich die Function des Tastens und vielleicht auch des Riechens haben. Die Unterschiede der Fühler dienen zur Bestimmung der Gruppen und Arten. Das Gefühl wird durch die nur äusserst selten fehlenden Augen unterstützt. Die Augen sind theils einfache Punkt- oder Nebenaugen (*stemmata*), die dann auf eigenen Wülsten meist in Haufen oder Gruppen seitlich am Kopfe stehen, eine becherförmige, mit dunklem Farbstoff umgebene Netzhaut, eine rundliche Linse und eine gewölbte vorstehende Hornhaut haben; theils zusammengesetzte Netzaugen (*oculi*), d. i. hügelige, (rundliche, nierige, tief ausgeschnittene) Hervorragungen auf beiden Seiten des Kopfes, die bei den Männchen zuweilen sogar auf dem Scheitel zusammenstossen, zuweilen auf unbeweglichen Stielen sitzen und eine Unzahl (oft mehrere Tausend), an einem Auge gleich grosser Facetten haben, deren jede gleichsam die Hornhaut eines winzigen Auges darstellt. Weiter findet man eine pyramidenförmige Linse mit nach dem becherförmigen Glaskörper gerichteter, stumpfer Spitze, einen tutenförmig ausgebreiteten Sehnerv und ein dunkles Pigment, über deren Zusammenwirkung zur Erzeugung eines Bildes wir uns keinen Begriff machen können; theils gleichzeitig einfache und zusammengesetzte Augen. Dann sitzen 2—3 Nebenaugen oben auf dem Scheitel und dem Hirnknoten so nahe auf, dass ihr Sehnerv nur ein kurzes Wärzchen bildet. Die Function der Nebenaugen ist unbekannt, nur scheinen sie nicht Organe der Fernsicht zu sein, wie Einige wollen, da ihre Hornhaut und Linse stets sehr stark gewölbt ist.

Die Mundwerkzeuge folgen Einem Grundtypus im Baue und sind bald mehr zum Saugen, bald mehr zum Kauen eingerichtet. Die Kauorgane bestehen 1) aus einem unpaaren Deckel (Oberlippe = Lefze = *labrum*); 2) aus zwei seitlichen, meist haken-

förmigen, hornigen Kiefern (Oberkiefern, Kinnbacken, *mandibulae*); 3) aus zwei anderen, seitlichen, darunter gelegenen, meist mit seitlich gegliederten Anhängen, den sogenannten Ladentastern = *palpi maxillares* versehenen Kinnladen (Unterkiefern = *maxillae*); 4) aus einer zu unterst gelegenen, wie die Oberlippe von unten nach oben beweglichen Unterlippe (Lippe = *labium*) die ebenfalls mit Tastern, den sogenannten Lippentastern = *palpi labiales* versehen ist. Die selten unbewegliche, meist an der Unterfläche des Kopfes beweglich eingelenkte Oberlippe deckt die Kiefer von oben her. Die Kiefer bestehen aus zwei hohlen Hornstücken, die zu beiden Seiten mit dem Kopfe durch ein Charnier verbunden sind und sich nur gegen einander bewegen können. Je weniger das Thier feste Nahrung aufnimmt, um so unscheinbarer werden die Kiefer und fehlen endlich bei den Saugern ganz. Die Kinnladen sind sehr zusammengesetzt, weicher und weniger gezähnt, als die Kiefer, mit ihrer Basis der Lippe sehr nahe gerückt, oder mit ihr verwachsen und bestehen aus einem Schaft oder Stiel (*stipes*), der aus einer queren Angel (*cardo*) und dem eigentlichen oft hakenförmigen, harten, oft mit spitzen Hornzähnen besetzten Stiel (*stipes*) mit den Laden oder Lappen (*malae*) an den inneren und den Ladentastern (*palpi maxillares*) an der Aussenseite besteht, welche selten fehlen, gewöhnlich kürzer als die Fühler, länger als die Lippentaster und in der Zahl der Glieder für jede Insektenordnung fest bestimmt sind.

Die innen meist behaarten Kinnladen betasten und halten die Nahrungsmittel fest. Bei den saugenden Insekten sind sie theils in Stechborsten, oder scheidenartige Klappen, oder zu spiralig aufgerollten Halbkehlen, die durch Zusammenlegen eine Röhre bilden, umgewandelt.

Die Unterlippe mit ihren Lippentastern sitzt meist auf dem Kinne = *mentum*, d. i. eine abgesetzte Platte, an der sich ein Klappengelenk findet, ist in der Mitte gekerbt, eingeschnitten oder selbst in zwei Theile gespalten; behaart, seltener glatt, schliesst die Mundöffnung und enthält einen häutigen, weichen Vorsprung, die Zunge, mit zuweilen noch selbstständigen Vorsprüngen, Nebenzungen = *paraglossae*. Die Unterlippe und Zunge stellen bald eine offene, rüsselartige Scheide, bald einen Schnabel, bald einen Saugrüssel, bald einen Schöpfrüssel dar. Das Zurücktreten des einen der genannten Mundtheile ge-

gegen das andere ergiebt eine grosse Mannigfaltigkeit im Baue dieser Theile.

2) Die Brust = *thorax*, gewöhnlich die grösste der drei Körperabtheilungen, trägt drei Ringe: die Vorderbrust = *prothorax;* die Mittelbrust = *mesothorax* und die Hinterbrust = *metathorax*, welche mehr oder weniger unter sich verwachsen sind. Jeder dieser Ringe besteht aus einem Brustbein = *sternum*, d. i. die Unterfläche der Brust, und aus der Rückenfläche. Ist die Vorderbrust sehr entwickelt, so heisst sie Halsschild (*thorax = corselet*); sie trägt nie Flügel, sondern nur das erste Fusspaar. Die Mittelbrust ist am meisten da entwickelt, wo die Vorderflügel die wichtigsten Flugorgane sind, in andern Fällen ist sie selbst bis zu einem Schildchen = *scutellum* auf der Oberfläche geschrumpft. Die Hinterbrust ist am entwickeltsten da, wo die Hinterbeine Sprungfüsse oder die Hinterflügel das Wesentlichste sind. Die Flügel fehlen bei den meisten menschlichen Parasiten, weshalb ich hier ihren Bau übergehe.

Die Beine bestehen 1) aus einer Hüfte oder *coxa*, die mit einem drehrunden oder länglichen Gelenkknopfe und Schenkelanhange = *trochanter* nach Art unseres Oberarmes durch ein unvollständiges Kugelgelenk oder durch eine Art Rollung sich in der Gelenkgrube des Ringes bewegt; 2) aus dem durch ein unvollständiges Kugelgelenk in die *coxa* eingelenkten, walzenförmigen, bestachelten und an den Hinterbeinen der Springer sehr dicken Schenkel = *femur;* 3) aus der durch ein Charniergelenk mit dem *Femur* verbundenen, dünnen, langen *Tibia* mit 4) dem Fusse = *tarsus*, der selten acht-, meist fünfgliedrig, an den Gliedern erweitert, oder an der Unterfläche mit Ballen, Bürsten oder Wärzchen besetzt und am letzten Gliede mit zwei, seltener mit einer krummen, scharfen, nur höchst selten fehlenden Hornklaue besetzt ist. Die Beine sind Grab-, Spring-, Schwimm-, Raub-, Geh- oder Schreitfüsse.

3) Der Hinterleib = *abdomen* zeigt noch deutlichere Ringelung als der Kopf und die Brust. Die Ringe bestehen aus einem oberen und unteren Bogen, die an den Seiten und unten und oben zwischen den schuppigen Lagen der Ringe durch elastische Haut mit einander verbunden sind. Die Normalzahl der Bauchringe scheint neun, doch ist dies durch Ineinanderschieben

der letzten Ringe oft unkenntlich. Füsse fehlen an ihnen, bei einigen dienen die unbeweglichen Borsten als Springorgane.

Die Haut ist verschieden hart, besteht aus dem chemisch schwer zu zerstörenden Chitin, ist oft vollkommen homogen und structurlos, manchmal in Schichten abgelagert, mit fester oder lockerer aufsitzenden Borsten, Haaren etc. und nach innen mit Vorsprüngen zum Ansetzen der Muskeln versehen.

Die Muskeln sind quergestreift, wie die willkührlichen Muskeln der höheren Thiere, leisten aber der Dauer und Wirkung der Arbeit nach viel mehr, als ihre Masse erwarten liesse.

Das Nervensystem besteht aus einer Reihe von Knoten, die durch zwei Längsfäden unter sich verbunden sind und stets auf der Innenfläche der unteren Hautbedeckung liegen. Im Kopfe liegt ein Gehirn mit den Fühler- und Sehnerven, die nach unten zwei Fäden als Schlundring schicken; von da ab gehen Längsfäden, die bald getrennt, bald mehr verschmolzen sind, was sich nach dem Baue der Ringe selbst richtet. Ausser dem Bauchmarke giebt es ein besonderes Eingeweidenervensystem (zwei paarige und ein unpaarer Nerv) für Schlund und Magen.

Der Tastsinn ist reich ausgestattet durch die *antennae*, die *palpi*, die Saugrüsselspitzen, die weiblichen Legeröhren und die *tarsi*. Geschmacksorgane unbekannt, ebenso die Gehörwerkzeuge, mit Ausnahme der Ohren der Geradflügler.

Der Verdauungskanal ist stets darmartig, sehr verschieden lang und aus mehreren Hautlagen zusammengesetzt, bei Pflanzenfressern länger, als bei Fleischfressern, ohne Gekröse, und wird nur durch die Verzweigungen der Luftröhre aufgespannt erhalten. Man findet einen Mund, eine sehr muskulöse Speiseröhre (Schlund), an der ein meist gefalteterer, gwöhnlich mit traubigen oder röhrigen Speicheldrüsen besetzter Kopf, dann ein runder Kaumagen mit hornigen Leisten, Borsten und Zähnen, bei Saugern auch ein Saugmagen gestielt neben dem Schlunde hängt. Auf den Kaumagen folgt der sehr grosse, lappig gefaltete, auf grössere oder kleinere Strecken mit kurzen Drüschen (Zotten) besetzte Chylusmagen, in dessen hinteres Ende die röhrigen Nieren einmünden, d. i. blindendigende oder bogenförmig in einander übergehende, den Darm umgebende Harngefässe mit gelblichem oder röthlichem Harn. Der Darm zeigt einen engen Krumm-, einen kloakenförmigen, mit durch-

sichtigen Drüsenwülsten innen bedeckten Dickdarm, zuweilen mit einem Blind- und einem muskulösen Mastdarm. Der After sitzt am letzten Ringel bisweilen mit Afterdrüsen giftigen oder stinkenden Inhalts, die auch an den Gelenken der Beine (*Meloë*), oder an der Unterfläche der Brust (Wanzen) vorkommen. Im Zusammenhange mit der Verdauung steht der im reifen Thiere zurücktretende Fettkörper.

Das Blutkreislaufsystem zeigt ein schlauchförmiges, mehr-, meist 8kammeriges, mit (16) Seitenspalten und Klappen versehenes, als Saugspritze wirkendes Herz oder Rückengefäss und eine durch Brust und Kopf gehende, plötzlich mit einer oder mehreren Oeffnungen frei endigende Körperader, von der aus das farblose, nur sparsam ungefärbte Körperchen haltende Blut sich durch wandlose Kanäle in gewissen Richtungen durch den Körper verbreitet.

Das Respirationsorgan ist ein System durch den Körper nach allen Richtungen, bis in die Füsse etc. laufender und verzweigter *Tracheen* oder Luftröhren, die durch besondere, paarweise an den Körperseiten gelegene, oft besonders gefärbte, mit besonderen Hornringen umgebene und vermittelst besonderer Hornringe sich öffnende und schliessende Oeffnungen, Stigmen, = *Stigmata* mit der Aussenwelt communiciren und die Luft zu dem frei kreisenden Blute führen. Sie bilden häutige, zweiwandige, mannigfach verästelte und bei den fliegenden Insekten oft zu Luftsäcken (ohne Spiralfaden) sich erweiternde Röhren, welche durch einen spiraligen, zwischen ihnen gelegenen, nur in den kleinsten Zweigen fehlenden hornigen Faden offen gehalten werden. Diese *Tracheen* zeigen entweder zwei grosse, weite Stämme zu beiden Seiten des Bauchmarkes, in welche die Stigmen münden und von denen die Zweige ausgehen, oder von jedem Stigma treten die Luftröhren sofort zu dem Organe, machen jedoch auch hier noch seitliche Communicationen.

Geschlechtsverhältnisse. Bei allen Insekten giebt es geschlechtliche Zeugung, mit Ausnahme der im Sommer Statt findenden Ammenzeugung der *Aphiden* (Blattläuse). Die Weibchen, deren Geschlechtstheile zuweilen verkümmern (sogenannte Geschlechtslose), haben zwei Ovarien, kurze Eierleiter und eine Scheide, mit eigenthümlichen Anhängen, nämlich mit der Begattungstasche, welche die Samenfäden bei der Begattung aus der männlichen Ruthe aufnimmt, mit den oft zwei grosse

Spiralröhren darstellenden Samentaschen, in die sie nachher überwandern und worin sie Monate lang verweilen, und mit den Kittorganen, d. i. Drüsen, unmittelbar vor der Geschlechtsöffnung, welche die äussere Eischale liefern.

Die Männchen haben zwei röhrige oder traubige Hoden, zwei manchmal mit seitlichen Samenblasen besetzte Samenleiter, die zu Einem Samengange unter Aufnahme zweier Drüsenschläuche verschmelzen. Die Samenfäden sind meist haarförmig, zuweilen in starre Schläuche (Samenmaschinen) eingeschlossen. Die Begattung ist oft nur der Hauptzweck des Lebens dieser Thiere. Der Eingang der Scheide ist oft mit Hornleisten und weiteren Hornanhängen besetzt, die wir Legescheide, und wenn diese aussen gezähnelt und zum Bohren bestimmt ist, Legesäge, oder in einfach fein zugespitztem Zustande Legestachel und wenn sie mit einer Giftdrüse in Verbindung stehen, Giftstachel nennen.

Die Männchen sind dabei meist kleiner, mit allerhand Auswüchsen, Haftscheiben versehen, lebhafter an Farbe u. s. w. Die Sorge für die Eier ist nur den Weibchen überlassen und reicht bisweilen sogar so weit, dass dieselben der Brut bei der Einpuppung und dem Ausschlüpfen helfen.

Die sehr verschieden geformten, meist ovalen oder cylindrischen Eier haben oft allerhand Anhänge und werden auch wohl zusammen gekittet; ein körniger Dotter, Keimbläschen und der Keimfleck fehlen in den reifen Eiern.

Die Entwicklung im Eie geschieht nach dem bei den *Articulaten* angegebenen Typus.

1) Nur selten ist das aus dem Ei geschlüpfte Wesen den Aeltern in Form u. s. w. gleich; meist wird es den Aeltern erst in Folge mehrerer Häutungen gleich, nach deren letzter es sich erst fortpflanzt. Die Hüllen platzen dabei meist in der Nähe des Nackens. Man nennt diese Insekten *Ametabola*, d. h. Insekten ohne Verwandlung, z. B. die Läuse.

2) In einem 2ten Falle finden wir zwar die äussere Form der der Aeltern ziemlich gleich, aber es fehlen dem Jungen noch Organe des Erwachsenen, zumal die Flügel. Diese Halblarven, wie man sie nennt, werden durch Häutungen erst den Aeltern gleich. Den Zustand, in welchem sich nur unbewegliche Flügelscheiden und noch keine beweglichen Flügel zeigen, hat man zuweilen Puppen genannt. Wesentlich ist, dass sowohl

diese Halblarven als Puppen zu jeder Zeit fressen und sich bewegen. Dies sind die *Insecta hemimetabola* oder die mit unvollkommener Verwandlung, z. B. die Wanzen.

3) Im 3ten Falle sind die Jungen beim Ausschlüpfen den Aeltern ganz unähnlich und erleiden eine vollkommene Metamorphose durch drei verschiedene, scharf abgegrenzte Zustände:

a) Larven, welche fressen, wachsen und sich meist mehrmals häuten. Sie haben Wurmgestalt mit Gliederung, sind fusslos oder haben sechs, zuweilen auch noch falsche Füsse, sind sehr weich, bald glatt, bald mit Haaren, Stacheln, Hörnern, seitlichen Anhängen, die zum Gehen oder als Borstenbüschel zum Schwimmen dienen. Der Kopf ist bald weich, bald hornig und trägt die oft verkümmerten Mundwerkzeuge. Kauwerkzeuge sind überall vorhanden, Saugwerkzeuge nur bei den kopflosen Fliegenlarven und einigen Hautflüglern, die als Larven schmarotzen. Die Kiefer sind bei pflanzenfressenden Larven breit und innen gezähnelt, bei fleischfressenden hakenförmig, oft bis zu ihrer Spitze durchbohrt, so dass sie hierdurch statt des fehlenden Mundes sich ernähren; die Oberlippe fehlt meist; die Kinnladen sind meist da, aber nur kegelförmig und ohne Lappen. Die Unterlippe ist bei denen, die sich einspinnen, sehr ausgebildet und trägt die Oeffnungen der Spinndrüsen. Die Fühler treten zurück oder fehlen ganz, die Taster sind meist klein, kegelförmig und zweigliedrig. Die Augen sind nur sparsam und einfach, nie zusammengesetzt, oder fehlen ganz.

Der Darmkanal ist stets und besonders bei Pflanzenfressern gross und weit, die ganze Körperhöhle ausfüllend, besonders gross der Chylusmagen, klein der Krummdarm. Die sich einspinnenden haben zwei lange Schläuche = Spinndrüsen, mit einem klebrigen, an der Luft sogleich zum Faden erhärtenden Secrete. Jedes Larvengespinnst besteht nur aus einem einzigen Faden. Das Rückengefäss ist sehr entwickelt, die einzelnen Knoten des Bauchmarkes sehr getrennt. Die Geschlechtsorgane ganz rudimentär, nur die inneren keimbereitenden Organe erkennbar. Bei Wasserlarven finden wir Athemröhren am Hinterleibe, oder die nach aussen geschlossenen Tracheenkiemen. Gegen das Ende ihres Larvenlebens bereitet sich die Larve zur Umwandlung in b) die Puppe = *puppa*, frisst nicht mehr, leert sich aus, sucht sich die für die Verpuppung günstige Stelle, spinnt sich eine Hülle, gräbt sich ein Loch,

verbirgt sich in faulenden Sachen, bleibt noch eine Zeit in der Larvenhülle und macht diese erstarren, oder es springt diese Haut und die harte Puppe tritt hervor. Die Puppenform, welche oft das spätere Thier hindurchschimmern lässt, ist sehr verschieden, z. B. die Tönnchenpuppen der Zweiflügler. Endlich wird die Puppenhülle gesprengt und das Thier tritt c) als vollendetes Insekt = Bild = *imago* zu Tage, um wieder Nahrung zu sich zu nehmen und sich fortzupflanzen. Diese Thiere nennt man Insekten mit vollkommener Verwandlung = *Holometabola*, z. B. die *Pulicida* = Flöhe, *Oestrida* = Dusselfliegen und *Calypteren* = *Creophilen* oder Fleischfliegen.

Die geistigen Eigenschaften der Insekten stehen zum Theil so hoch, dass man bei ihnen kaum allein von einem Instincte reden kann. — Die so eben, wie alle übrigen allgemeinen Bemerkungen über die Insekten nach Vogt gegebene Entwicklungsgeschichte giebt das Eintheilungsmoment.

Erste Unterclasse: Insekten ohne Verwandlung = *Ametabola.*

Erste und einzige Ordnung: *Aptera* = flügellose Insekten.

Corpus rarissime tripartitum, plerumque abdomine et thorace coalito. Caput liberum, antennis brevibus, setosis. Stemmata pluria ad utrumque capitis latus, oculi veri nulli; organa manducatoria rudimentaria, suctoria aut manducatoria, maxillis acribus, mandibulis dentatis, saepissime sine palpis labialibus et maxillaribus; pedes aut breves, validi et unguiculati (Klammerfüsse) *aut graciles, longi, tenues, mobiles. Medulla abdominalis generis; canalis intestinalis brevis, praeterea generis; vasa urinaria* 4 *ad* 6. *Trachearum* 2 *trunci laterales. Genitalia feminarum: ovaria pluria, ex* 4 *aut* 5 *tubis composita; oviductus brevis: sine loculis copulatoriis et apparatibus ovula pariendi peculiaribus. Mares* 2 *aut pluribus testiculorum paribus: pene simplice.*

Ovula rotunda, interdum in capsulas longas invaginata. Embryones parentibus similes.

Von den vier Classen Vogt's 1) *Pediculiden*, 2) *Nirmiden*, 3) *Poduriden*, 4) *Lepismiden* interessiren uns nur 1), und wenn ächte *Trichodecten* auf den Menschen übergehen sollten, auch 2).

Erste Familie: Läuse = *Pediculida.*

Corpus planum, pellucidum; cutis mollis, semipellucida, corio similis; caput perclare distinctum, triangulare, globuliforme, aut ovale; antennae brevcs, filiformes, ex 5 articulis aequalibus compositae, parum setosae; stemmata minima pone antennas; rostellum plane retractile, in vagina molli, infra dilatata, in apice uncinulata, 4 setas punctorias, pugionem formantes, continente inclusum. Thorax parvulus, non clare articulatus, foramine 1 respiratorio in utroque latere inter 1. et 2. par pedum; pedibus 6, *brevibus, validis, anterioribus 2 interdum minoribus, ex brevi, crassa coxa cum parvulo trochantere, ex magno, plano femore, ex parva tibia et ex tarso uniarticulato cum talo parvulo prominente et uncino magno compositis; abdomen magnum a thorace bene distinctum, praeter in Phthiriis; articulorum segmentis in margine perclaris 7 ad 9; superficie papillosa, aut acinulata (striis irregularibus instructa), setosa; stigmatibus respiratoriis abdominalibus in utroque latere 6. Genera sejuncta.* — Leuckart rechnet nach der Bildung der Eier die Läuse zu den *Hemipteren*, was ich hier nicht zu erwähnen unterlassen will. Da ich aber einmal die Vogt'sche Classification eingehalten, habe ich sie zu den *Apteren* gerechnet.

1) Die gewöhnliche Kopflaus = *Pediculus capitis.*

Syn.: Pediculus humanus, cervicalis.

Bei dieser Art ist der Thorax ziemlich deutlich, länglich viereckig, schmäler als der Bauch; der Hinterleib zeigt sieben am Rande gekerbte Segmente; die Respirationsstigmen stehen auf den sechs vorderen Gliedern, sind kreisrund und in der Mitte mit einer kleinen Oeffnung versehen. Das Stigma zwischen dem ersten und zweiten Fusspaare ist oft undeutlich und ähnelt einer kleinen Papille. Die Farbe ist verschieden, livid oder hellgrau, und soll nach den Haaren wechseln; an den Rändern sind alle Segmente schwärzlich gefärbt. Stets fand ich bei der Menschenlaus dieselben dunkleren Querleisten an der Innenfläche des Bauches, die man auch bei *Trichodecten* sieht. Alle Füsse sind gleich. Das letzte Tarsusglied trägt an seiner Aussenseite eine grosse Kralle; an seiner Innenseite zwei gerade dicke hornige Stifte und eine grosse Borste. Die Speiseröhre ist kurz, der längliche Magen hat zwei Blinddärme als Anhang. Der Dünndarm ist nur leicht Sförmig gebogen, nimmt am Ende 4 Uringefässe auf und geht in einen birnförmigen Dickdarm über.

Das Wesentlichste in Betreff der geschlechtlichen Verhältnisse ist Folgendes:

Die Männchen sind der Zahl nach geringer als die Weibchen, ihr letzter Bauchring vorstehend und abgerundet, an ihrer Rückenfläche mit einer von reichlichen Rauhheiten besetzten klappenförmigen Oeffnung versehen, die als Aftermündung und als *Porus genitalis* gleichzeitig dient. Es finden sich zwei Paar Hoden und ein einfacher keilförmiger Penis, der, mit der Basis nach innen und der Spitze nach aussen gelegen, auf dem Rücken sich öffnet. Dieses Gebilde wird von gewissen Autoren als starkes, muskulöses Glied angegeben; mir scheint es eine chitinöse Hohlkehle darzustellen, deren Seitenwände durch eine stärkere Auflagerung der Chitinmasse braun und gesteift sind, während der Boden der Rinne von dünnerem, weisserem Chitin gebildet ist. Die Samengebilde sind die gewöhnlichen, wie sie z. B. bei den *Trematoden* abgebildet sind, doch habe ich nie mit Sicherheit in den Hoden bewegliche, isolirte Fäden, sondern gewöhnlicher die sternförmigen Bündel angetroffen.

Die Weibchen, häufiger der Zahl nach und grösser, zeigen sich an der Spitze des letzten Leibesringes tief ausgeschnitten, gleichsam zweilappig, und dazwischen die Afteröffnung, die von zahlreicheren Haaren umgeben ist. Die zwei Ovarien bestehen aus je fünf Eierröhren, die sich in zwei Eierleiter und eine gemeinsame Scheide sammeln, in welche zwei Samentaschen einmünden. Die Vaginalöffnung liegt an der Bauchseite zwischen dem letzten und vorletzten Segment. Ihre untere Fläche stellt eine querliegende Wulst dar, die bogenförmig über den Leib gespannt und mit kleinen, zehenförmigen Rauhheiten, die in 4—6 parallele Reihen geordnet sind, und in ihrer Umgegend mit hornigen, kleinen, warzigen Erhöhungen besetzt ist. Daher kann die Begattung nur vor sich gehen, indem das Weibchen auf dem Männchen hockt. —. Die Eier der gemeinen Kopflaus sind nach R. Leuckart birnenförmig und sehr gross, etwa $^1/_4'''$. Der hintere Pol ist zugespitzt, der vordere abgestumpft und mit einem flachen, runden Deckel versehen, der am Rande fast unter rechtem Winkel in die Seitenwände übergeht und in das übrige Chorion durch eine nur die äusseren Schichten desselben durchschneidende Furche eingefalzt ist. Das Chorion, mit dem die zarte Dotterhaut fest verwachsen scheint, ist sehr fest und $^1/_{500}'''$ dick, homogen und structurlos, bis auf den Deckel, der eine un-

ebene, feinkörnige Oberfläche, die Swammerdamm'schen Knöpfchen ohne eigenthümliche Gestalt, in der Zahl von 10—14 darbietet. Diese Knöpfchen sind zarthäutige, dicht nebeneinander stehende Zellen, die sich durch den blossen Druck des Deckgläschen verschieben, alsdann eine gefaltete Masse darstellen, etwa $^1/_{45}'''$ im Durchmesser haben und nur den Rand des Deckels frei lassen. Schon Swammerdamm kannte ein weisses Pünktchen in der Mitte dieser Knöpfchen, das er als kleine Höhle beschrieb. Diese kleine Höhle ist die Mikropyle, ein senkrechter Kanal von $^1/_{1200}'''$, der nach aussen etwas erweitert und an seinem Rande mit einem Kranze von vorspringenden Hökern versehen ist, wodurch das äussere Ansehen der Mikropyle sternförmig wird. Im weitern Umkreis dieser Oeffnung bemerkt man noch einen deutlichen Ringwulst von etwa $^1/_{180}'''$ im Durchmesser. Der hintere Eipol ist abgestumpft, durch Längsfalten und leistenförmige Einlagerungen streifig, und scheint einen Haftapparat darzustellen.

Wenn diese Eier gelegt werden, kleben sie an den menschlichen Haaren fest, werden Nisse oder Nissen genannt und lassen nach 6 Tagen die Jungen ausschlüpfen, welche im Alter von 18 Tagen schon wieder zum Eierlegen fähig sind. Ein Weibchen legt in Summa 50 Eier.

Die Diagnose ist leicht, weil die Läuse auf dem Kopfe herum kriechen und ihre Eier gross genug sind, um sich dem blossen Auge zu verrathen, besonders bei dunklem Haare.

Die Symptome, die sie erzeugen, sind ein lästiges Jucken auf der von ihnen allein bewohnten Kopfhaut. Die Verwundung durch Läuse verräth sich durch die Eruption von stärkeren Quaddeln, an deren Spitze sich eine blutrothe Kruste findet, die durch das Abkratzen der auf eine ziemliche Umgebung hin durch die reactiven Erscheinungen gelockerten Epidermis und durch nachheriges Austreten einiger Blutstropfen und deren Vertrocknen entstanden ist.

Therapie: Bei sonst gesundem, nicht zu langem und zu dickem Haupthaare genügt meist ein sorgsames Abkämmen, das bei grosser Sorgfalt in circa 8 Tagen zum Ziele führen muss, da die Brut in 6 Tagen ausschlüpft und erst in 18 Tagen Eier legt. Ist aber das Haupthaar sehr dick, dabei lang, oder stark verfitzt, wie es besonders in langwierigen Krankheiten der Frauen, welche langes Haar tragen, der Fall ist, so kommt man nur

langsam zum Ziele, wenn man nicht die mit Nissen besetzten Haare aus- oder geradezu alle Haare abschneidet, da die Thiere dem Kamme leicht entgehen. Quecksilbersalbe einzureiben, halte ich für ungerechtfertigt, da man mildere und schneller wirkende Mittel hat. Die ätherischen Oele sind an und für sich schon empfehlenswerth, wie denn Jedem leicht die tägliche Erfahrung lehren wird, dass diejenigen, welche stark riechende Haarpomaden brauchen, den Läusen und anderem Ungeziefer weniger ausgesetzt sind. Aber wenn die Läuse in Massen da sind, geht es oft nur langsam mit der Heilung bei Anwendung ätherischer Oele. Hier ist das Gerathenste, zumal bei im Bette liegenden Kranken, das jetzt allgemein in Apotheken vorräthige persische Insektenpulver (*Pyrethrum caucaseum*) auf die Kopfhaut einzustreuen. In wenig Stunden hört hiernach das Jucken auf, weil die Läuse todt sind, und Schlaf, den man oft vergebens durch Opiate zu erzielen suchte, kehrt bei den armen Kranken ein. Ich entsinne mich eines Falles bei einer dem Tode nahen Tuberculosen aus gutem Stande, bei der ich allerdings nicht an Läuse gedacht hatte und bei der die Angehörigen die Läuse fanden, die in der Bettwärme in sehr reichlicher Zahl sich entwickelt hatten. Man hatte Lust, sie für *Pediculi tabescentium* zu halten; bald aber, bei näherer Nachforschung, ergab sich, dass die am meisten um die Kranke beschäftigte Dienerin, die stark an Läusen litt, die Ursache der Läusebildung und die *Pediculi tabescentium* (an denen man in vornehmen Ständen lieber leiden zu wollen scheint, als an den gemeinen *Pedic. capitis*), gemeine Kopfläuse waren. Oele hatten, durch mehrere Tage hindurch angewendet, die Läuse zwar vermindert, aber das Insektenpulver tödtete sie schnell. — Das Volk bediente sich sonst gegen die Läuse des Capuzinerpulvers, bestehend aus den *Semin. Staphid. agr.*, *Sem. Cocculi*, *Semin. Cataputii* (woher vielleicht der Name Capuzinerpulver) und ähnlicher Mittel. Seit einem damit gemachten Vergiftungsversuche durch innere Darreichung ist das Mittel in Sachsen verboten, und da immer noch Capuzinerpulver verlangt wird, so reichen die Apotheker dafür irgend ein Gemisch, das sie als Läusemittel erachten. In mehreren spielt das *Pyreth. caucas.* eine Rolle. Bei uns finden die Pyrethrumarten, auch unsere inländischen, immer mehr Eingang in der Volksmedicin als Läusemittel.

Ausser den hiergenannten Kopfläusen hat man nach Pou-

chet noch eine besondere Art bei africanischen Negern gefunden, die ich nicht kenne und die nach der gegebenen Abbildung, die sich bei Martiny findet, von schwarzer Farbe ist. Ich habe sie, bis genauere Untersuchungen vorliegen werden, weggelassen. Nach Martius sind bei den brasilianischen Indiern und nach Justin Goudot bei den Indianern von Madalena in Columbien die Läuse selten, doch kommen nach den Berichten von Reisenden bei den asiatischen und amerikanischen Indiern, so wie bei den Neuholländern Läuse vor. Man wird diese Thiere überhaupt wohl oft in grossen Massen bei jenen Völkern finden können, welche lange Haare tragen und diese Haare nicht mit wohl- oder übelriechenden Oelen salben. In den Nissen der Haare von Neuseeländern der Jetztzeit, so wie in den Haaren der peruanischen Mumien habe ich vertrocknete Läuse-Brut gefunden, die nach Behandlung mit Lösung von *Kali causticum* ganz deutlich jederseits die 6 Bauchstigmen zeigten. Ich verdanke das Untersuchungsmaterial jenem Herrn Stieglitz, der gegenwärtig Deutschland mit seinem Cabinet peruanischer Mumien, die von Sachverständigen für ächt erklärt worden sind, durchzieht. Der eine Neuseeländerkopf, der, um das weniger gebildete Publicum zu reizen, als der Kopf des Mörders von Cook gezeigt wird, ist reich an Nissen; ebenso der eine Kopf des Peruaners. Zum Vergleich lasse ich hier die Maasse der Krallen der verschiedenen Nisse folgen:

	Krallen der Nisse von Europäischen Läusen.	Krallen derer von Neuseeland.	Krallen derer von Peru.
lang:	0,114 Mm. = 0,050 Par.‴	0,172 Mm. = 0,075 Par.‴	0,148 Mm. = 0,065 Par.‴
breit an Basis der Kralle:	0,025 ,, = 0,011 ,,	0,033 ,, = 0,014 ,,	0,025 ,, = 0,011 ,,
Länge der Nisse bis zum Deckel:	0,86 ,, = 0,39 ,,	1,012 ,, = 0,450 ,,	1,150 ,, = 0,510 ,,

Man sieht hieraus, dass allerdings in Betreff der Grösse der Eier und Krallen immerhin beträchtliche Unterschiede Statt finden, die vielleicht zur Annahme von Varietäten berechtigen.

Läusesucht. Schon Aristoteles erzählt, dass der Poet Alcmanes und der Syrier Pherecydes an der Läusesucht gestorben seien, und Spätere berichten dies von Herodes, Sylla, selbst Plato, Philipp II. und Anderen. Diese Läusesucht = *Phthiriasis* bezieht sich, wie wir gesehen haben, auf eine übertriebene Vermehrung der Milben, Dermanyssen, Nirmiden (Pelzfresser), gewöhnlicher oder Kleiderläuse. Ich schliesse

mich vor der Hand denen an, welche annehmen, dass eine besondere Art: „*Pediculus tabescentium*“ nicht bestehe.

2. **Die Kleiderlaus** = *Pediculus vestimenti.*

Syn.: Die Zeug-, Leiblaus, *Pedicul. humani corporis, humanus.*

Aeussere Form ganz gleich der vorigen, nur grösser. Kopf vorgestreckt, verlängert eiförmig; 2tes Fühlerglied verlängert, also längere Fühler als 1; Thorax deutlich gegliedert; Füsse länger, schlanker und mit grösserer Kralle; an der Innenseite des letzten Tarsusgliedes 2 hornige Stifte und eine Borste, wie bei der gewöhnlichen Laus. Bauch 7 Glieder; 6 Respirationsstigmen an den ersten 6 Gliedern. Penis wie bei 1, nur bedeutend grösser, ebenso die Rauhheiten um die Penisöffnung auffallender. Scheidenausgang mit Dornenreihen, wie die vorige Art. Länge ¾—2‴. Farbe schmutzig weiss, an den Rändern schwärzer. Der Hauptunterschied zwischen der Kleider- und der Kopflaus liegt in der Grösse; denn selbst der Rüssel hat nur grössere Haken an seinem freien Ende, als bei der Kopflaus.

Symptome: Dieses Thier treibt nach Schinzinger sein Unwesen besonders an den Stellen der Haut, die den Falten und Nähten der Kleidungsstücke, am Halse, Nacken und um den Leib, wo der Unterrock oder die Hosengürtel anliegen, entsprechen. In diese Nähte legen die Thiere ihre Eier und werden daher am üppigsten bei denen, welche ihre Wäsche nicht wechseln können. Sie kommen nur auf unbehaarten Stellen des Körpers vor und erzeugen Tag und Nacht ein beständiges Fressen und Jucken auf der Haut, welches zu stetem Schaben und Kratzen führt. Die von ihnen verursachten äusseren Erscheinungen gleichen denen bei 1, die Haut wird ganz krebsroth, zeigt die angegebenen Schorfe, Papeln und bei sehr empfindlicher Haut selbst blasige Ausschläge.

Die Therapie ist dieselbe, wie bei 1, nur ist die Heilung noch leichter. Ein Bad und nachheriges Anlegen von ganz neuen Kleidern vom Kopf bis zur Zehe, oder auch das Anlegen von den alten Stiefeln und Kleidern, welche in der bei den Krätzmilben angegebenen Weise in Backöfen desinficirt sind, genügt zur Heilung. Um die Kleider zu reinigen, lässt das Volk dieselben einige Wochen in Heu eingraben. Ich habe Gelegenheit gehabt, als Knabe diese Methode auf dem Lande zu beobachten. Die Läuse kamen allerdings nicht wieder, wenn die Kleider bis zu

14 Tagen im Heue blieben, in welcher Zeit auch die Embryonen in den Nissen absterben oder verkümmert werden. Uebrigens soll auch eine Reise nach den Tropen diese Läuse vertreiben und sollen sie in den heissen Gegenden nicht vorkommen.

Zweite Familie: Filzlaus = *Phthirius.*

Corporis regiones ad unam fere massam globulosam coalitae, thorace vix distinguendo, brevi, lato; abdomine lato et in marginum utroque latere cum 8 *segmentorum incisionibus; antennis longioribus; pedibus inaequalibus, anterioribus* 2 *sine talo et uncino in talum mobili* (*pedes ambulatorii* = Wandelfüsse), *posterioribus* 4 *ut in pediculis, cum talo et uncino in talum mobili* (Kletterfüsse).

1. Die gewöhnliche Filzlaus = *Phthirius pubis.*

Syn.: *Pediculus pubis, inguinalis, Morpion.*

Sie hat einen geigenförmigen Kopf mit vorstehendem, abgerundetem Vorderkopf und breiterer Rüsselöffnung als die gewöhnlichen Läuse und einem etwas vorragenden Scheitel mit in der Gegend der Fühler buchtigen Seiten; mit ziemlich kurzem, verbreitertem, abgerundetem Hinterkopf; mit sehr kleinen, etwas vorstehenden Augen, unmittelbar hinter den fadenförmigen, schwach behaarten, 5gliedrigen, sich allmälig verjüngenden Fühlern, deren 4tes Glied etwas kleiner als das 3te und freistehende 5te Glied ist; mit sehr breitem und flachem, an der Insertion des Kopfes ausgeschnittenem Thorax mit 3 Fussparen und je einem Stigma zwischen dem 1. und 2. Fusspaare; mit flachem, herzförmigem und mit dem Thorax verschmolzenem Hinterleib. Wenn wir nach den Stigmen gehen, deren es jederseits 6 giebt, so begegnen wir erstens einem dem Anscheine nach einfachen, vordersten Gliede, das 3 Stigmen trägt. Wir müssen deshalb wohl annehmen, dass dieses Glied aus 3 zusammengeschmolzenen besteht. Es setzt sich von den folgenden durch den seitlichen warzenförmigen, conisch nach dem freien Ende sich verjüngenden Zapfen ab, der am freien Ende behaart ist und 6 Borsten zeigt. Auf diesen Zapfen, der Aehnlichkeit mit einem Fussstummel hat, folgen noch 3 andere solche Zapfen am Hinterleibe, die jeder ein Stigma tragen und nach hinten zu länger werden. Der 2te Stummel trägt am freien Ende 6, der 3te bald 6 bis 8, der 4te stets 8 bis 10 Borsten. Auf diesen letztgenannten Zapfen folgt das

letzte Glied, beim Weibchen ausgeschnitten nach Art der gewöhnlichen Läuse. Es trägt 5 grössere Borsten an den freien hintersten Spitzen und bis zur Medianlinie noch ein Paar ganz kurze Stifte so wie an der Rückenfläche dieses Gliedes nochmals 6 längere Borsten. Hier befinden sich die Scheide und der After. Beim Männchen ist der Hintertheil abgerundet. — Das Weibchen trägt an seiner Bauchfläche unregelmässig gestellte, dicke, braune Stifte, auf der Rückenfläche kleinere und sparsamer gestellte. Die ungleichen, verlängerten Füsse sind vorn Wandelfüsse, die sich allmälig bis zur cylindrischen, nicht ausgeschnittenen Tibia verschmälern, welche einen kleinen Zahn und an dem auf ihr eingelenkten Tarsus eine kleine, fast gerade Kralle haben. Hinten aber sind sie dicke, kräftige Klammer- oder Kletterfüsse, deren Tibia gross, glockenförmig, an ihrem Ende buchtig ist und etwas nach vorn auf der Innenseite einen grossen, mit einem kleinen geraden Chitinstifte und einer Borste besetzten Zahn hat, deren Tarsus lang, stielrund gekrümmt, eingliedrig, mehr hornig ist und eine grosse hornige Kralle trägt, die sich zangenartig auf den Zahn der Tibia zurückschlägt. Diese Kralle ist stets sehr massiv, nach vorn und nach dem freien Ende jedoch mehr stumpf, als spitz. Man sieht deutlich, dass ihre Innenränder gezahnt sind und dass sie selbst innen hohl ist. An die Innenseite ihrer Basis gehen 2 kurze, starke Muskeln, die dem Tarsusgliede das Aussehen geben, als ob es eine Glocke (ohne Schwengel) in seinem Innern trüge. — Die geschlechtlichen Verhältnisse sind, weil ich nur Weibchen untersuchen konnte, mir nicht ganz klar geworden. Leuckart sagt von den Eiern, dass sie beträchtlich kleiner, als die der Kopflaus sind, ihnen aber im Uebrigen vollkommen gleichen, nur dass die ringförmige Leiste, die den trichterförmigen Eingang in den Mikropylenkanal umgiebt, sehr viel weiter, als bei der Kopflaus ($^1/_{10}$‴ im Durchmesser) ist und der Deckel ein weitmaschiges Gitterwerk, durch radiäre Ausläufer gebildet, darstellt.

Die Filzlaus lebt an den behaarten Körperregionen, zunächst in der Schamgegend, bei grosser Ueberhandnahme aber auch in den Haaren der Brust und in Augenbrauen, nie in den Kopfhaaren, beisst sich tief und fest in die Haut, erzeugt heftiges Jucken und lebt vom Blute des Menschen. Sie wird auf andere Individuen durch längere Berührung, durch Kleider, Betten und Wäsche übertragen und ist im Süden häufiger.

Schultz, so wie gewisse Volksclassen halten die Läuse für wohlthätig für die thierische Oeconomie; Fuhrleute hegen sie, um den Pferden, wenn sie nicht pissen können, ein Stück hinter die Vorhaut zu setzen.

Therapie: Da die Filzläuse in gewissen Districten endemisch sind, so nehme man sich in denselben besonders in Acht. Die Behandlung ist dieselbe, wie bei den andern Läusen. Ich habe einen Kranken, der sehr lange vergebens mit seiner Gäste Vertreibung sich geplagt hatte, durch 2 Einreibungen mit ein Paar Tropfen Rosmarinöl geheilt. Nach Martiny reicht Einreibung mit einfachem Oel oder Fett aus. Sicherer wirken gewiss die ätherischen Oele. Auch reicht man das Insektenpulver mit Vortheil dagegen.

Zweite Unterclasse: Insekten mit unvollkommener Verwandlung = *Hemimetabola.*

Ordnung der Schnabelkerfe = Halbflügler = *Rhyngota* = *Hemiptera.*

Corporis tres regiones bene distinctae: caput parvum, latum, triangulare, tenue; labium (die Unterlippe) *transverse articulatum in rostri vaginam* (Rüsselscheide) *mutatum, quae canalem cavam et ad anteriorem partem apertam exhibet; 4 setae tenues (pugionem formantes) in rostri vagina inclusae, musculis fusiformibus motae, quarum 2 exteriores, validiores, in apice uncinatae mandibulas, quarum 2 interiores firmius inter se conjunctae maxillas praebent. Labrum* (Oberlippe) *in initio rostri vaginae situm, operculum tenue est, ad linguae instar formatum. Palpi maxillares et labiales desunt. Antennae filiformes, diversissimae. Stemmata parvula, rotunda, prominentia; oculi adjutorii nulli. Alae variae, rarissime nullae, uti in Acanthia lectularia* (Bettwanze). *Thorax perclaro scuto, interdum scutello* (Rückenschildchen).

Pedes ambulatorii tribus tarsi articulis; interdum pedibus anterioribus ad raptum, pedibus posterioribus ad natandum idoneis.

Ganglia thoracica 2, interdum in unum coalita. Oesophagus angustus, ventriculus chyli amplus, multifariam tortus, cujus anterior pars glandulosa, media intestino similis et posterior torta est. Intestinum breve, pyriforme. Glandulae salivales perclarae, sine dubio venenum parantes, tantum in Ophididis nullae. Canales urinarii 4. Tracheae variae.

Ovaria plerumque 4—8 tubi rudiformes (quirlförmig); *locu-*

lus seminalis simplex, longus, pyriformis; loculus copulatorius nullus; vix organa ferumen parantia (Kittorgane).

Testiculi ex numero varii, culeiformes; ductus deferentes longissimi; penis simplex, tubulosus.

Ovula larvas, parentibus similes, usque non alatas tenerrime plumosas, vernatione pluries exuta, alarum vaginis aut alis ornatas, parientia.

Pro nutrimento succis et plantarum et animalium utuntur. Animalia plerumque socialia. —

Familia 5: Landwanzen = *Geoceres.*

Corpus latum, planum, parvum; antennae filiformes aut setosae, liberae, cylindrice articulatae; capite longiores. Rostrum in capitis apice incipiens, geniculatum, usque ad finem thoracis profectum. Alae 4 *variae; pedes ambulatorii aequales, spinosi. Odore foetido, coloribus saepissime perpulchris instructa. Subfamiliae permultae.*

3. Subfamilia: *Acanthida* = Weichwanzen.

Schnabelscheide 3gliedrig, Füsse ohne Haftlappen.

Körper weich; Kopf und Leib sind flach, horizontal, länglich; Augen klein, ohne Nebenaugen; Schnabel kurz, unter der Kehle versteckt; Fühler kurz, keulenförmig, von halber Körperlänge (bis höchstens zur Brust reichend); Flügel häutig und nervig geadert, oder fehlend; Vorderrücken, Hinterleib und Flügeldecken mit häutigen Fortsätzen; Beine zart, dünn, die vorderen zuweilen Raubfüsse.

1. **Acanthia lectularia = die gewöhnliche Bettwanze.**

Körper rostbraun, etwas behaart; Kopf deutlich abgesetzt; Thorax eingliedrig mit höckrigem Rückenschild und 1 Fusspaar; auf dem Rücken mit 2 kleinen Höckern (den rudimentären Flügeln); Zahl der Bauchringe 9, die nach hinten spitz zulaufen.

Ueber die Eier sagt Leuckart Folgendes: Sie sind lang gestreckt (½‴), cylindrisch und fast gleich breit (⅛‴), am hintern Ende abgerundet, vorn nach der Rückenfläche zu gebogen und mit einem flachen Deckel versehen, der am Rande von einem ringförmigen Schirme umfasst und von Meissner fälschlich dem unteren Eipole zugeschrieben wird. Chorion fest, structurlos und glatt, während de Geer und Dufour es mit Spitzen besetzt

sein liessen. Nur am und um den Rand des Deckels zeigen sich Höckerchen, die aber, wie bei der Familie der Reduvinen, an der Innenfläche der Eihaut stehen. Diese Innenfläche ist ebenso, wie bei den Reduvinen, durch dünne, senkrechte, einzeln stehende Kanäle zur Luftaufnahme befähigt. Die Oberfläche des Deckels ist von einem zierlichen Gitterwerk übersponnen, dessen Leisten ziemlich regelmässige Felder ($^1/_{60}'''$) umschreiben und nach der Mitte hin am meisten entwickelt sind. Die Mikropylen, 100 an der Zahl, $^1/_{150}'''$ von einander entfernt, bilden äusserst dünne Kanäle ($^1/_{2000}'''$), die von dem Schirme aus nach innen gehen, daselbst sich öffnen und auf der Innenfläche des Schirmes eine Längsleiste von $^1/_{1500}'''$ zeigen. Aussen stellen diese Mikropylenöffnungen Spalten dar, die sich am vorderen, keulenförmig verdickten Ende befinden.

Schon im 11. Jahrhundert waren die Wanzen in Strassburg heimisch und sind deshalb nicht aus Amerika zu uns gekommen. Sehr häufig im Norden Russlands, vermisst man sie noch in Südamerika, Neuholland und Polynesien. Sie sind so schwer auszurotten, weil sie Hunger Jahre lang und ebenso hohe Kältegrade vertragen. Sie leben vom Blute des Menschen und befallen ihn besonders Nachts, nachdem sie die Fugen des Holz- und Mauerwerks, die Risse in den Tapeten, die Glinsen in den Bettstellen, wohin überall sie ihre Brut absetzen, verlassen haben, und halten sich wohl auch in Kleidern auf.

Die durch ihren Biss entstandenen Wunden zeichnen sich durch die Grösse der entstehenden Quaddeln und durch ihr lästiges Jucken aus. Auch in ihrem Centro lässt sich mit der Loupe ein Stichkanal erkennen. Dass man in zweifelhaften Fällen mit dem Geruch und durch Untersuchung der Blutflecken in der Bettwäsche, die sich durch ihre Grösse auszeichnen und aus denen man vielleicht nach Auflösung in Wasser und Erwärmen mit Säuren den specifischen Wanzengeruch zu entwickeln im Stande sein dürfte, die Diagnose sichern könnte, ist wohl möglich; noch besser aber kommt man durch Untersuchung der Bettstellen u. s. w. hinter die Ursache.

Behandlung: Gegen Wanzen sind eine Unsumme Tincturen und Geheimmittelchen verkauft worden, von denen nie eines allein, wohl aber die Zusammensetzung mehrerer nach Pöppig sich nützlich erweisen soll. Auch hier sah ich vom persischen Insektenpulver, dessen Preis jetzt bedeutend herabgesetzt ist (18

Ngr. pro Pfund), sehr gute Dienste. Man streue es in die Glinsen des Holz- und Mauerwerks, der Bettstellen, in Matratzen u. s. w. Gut ist es jedoch, da vielleicht an Orten, wo die Wanzen sehr heimisch sind, die Larven in den Eiern doch zuweilen der Einwirkung des Pulvers entgehen könnten, die Einstreuung des Pulvers zeitweilig zu wiederholen und regelmässig mindestens beim Beginn des Frühjahrs und beim Nahen des Herbstes, also kurz vor dem Winterschlafe und beim Erwachen aus demselben, dieses Pulver anzuwenden, und ausserdem Sorge dafür zu tragen, dass die Brut, wo man ihrer in ihren Schlupfwinkeln habhaft werden kann, aufgesucht und zerstört werde.

Dritte Unterclasse: Insekten mit vollkommener Verwandlung = *Holometabola.*

Ordnung der Zweiflügler = *Diptera.*

Corporis 3 *regiones bene distinctae, rarissime fere cephalothorax* (*Pulicida*). *Cutis mollis, expansibilis.*

Antennae frontales, inter oculos positae, aut corpore breviores triarticulatae, tertio articulo latiore, foveoso, et brevi, interdum articulato, stylo (= Borste), *aut corpore longiores* (*ex sex et ultra articulis compositae*). *Oculi magni, inprimis in maribus, quare in fronte coaliti, et inter singulas lentes setosi aut stemmata. Interdum stemmata auxiliatoria* 3, *aut* 2, *rarissime nulla.*

Organa manducatoria suctoria. Labium mutatum in proboscidem = Rüssel = *trompe, geniculatam, retractilem, in apice latiorem, rotundam, aut ovalem, sulcis transversis et setis instructam. Os in genu proboscidis situm, palpis* 2, *ex* 1—2 *aut* 4—5 *articulis compositis et saepe antennaeformibus. Maxillae ex* 2 *setis chitinosis, cum palpis conjunctis, et mandibulae ex aliis* 2 *setis, ex maxillarum forma compositae formant haustellum* (Sauger, *suçoir*). *Labrum in fundo proboscidis, triangulare, antrorsum acutum, chitinosum aut membranaceum, in inferiore latere canellatum, linguam brevem, tenuissimam continens, et interdum in setam, uti maxillae et mandibulae, allongatum. Hypostoma* = Untergesicht *est spatium inter proboscidem et oculos; mystax* = Knebelbart *sunt buccae setosae in hypostomate prominentes.*

Thorax rarissime articulatus, unicam massam chitinosam 3 *lineis aut sulcis transversis ornatam exhibens,* 4 *stigmatibus respiratoriis* (2 *anterioribus*, 2 *posterioribus*).

Alae aut 2 *pellucidae, membranaceae, rarissime squamosae,*

magnae, longae, versicolores, aut, rarissime vero, minus evolutae aut omnino nullae. Costae, quas dicunt, aut nervi alarum longitudinales 5, *transversae numero minores.*

Halteres (Schwingkolben = *balanciers*) *sunt* 2 *corpuscula mobilia, stylosa et capitulo ornata in posteriore thoracis parte, vibrantia, squamarum membranacearum* (*ailerons aut cuillerons*) 2 *paribus obtecta.*

Pedes longi, tenues. Tarsus constat usque ex 5 *articulis, quorum ultimus* 2 *ungues simplices aut dentatos et inter angues arolia* (*pelottes* = Fussballen) 2 *ad* 3, *foveosa aut callosa gerit, et fluidum glutinosum secernit.*

Abdomen tenue, longum, interdum latum aut ovale, clarius sejunctum a thorace, aut non; ex 6—9 *articulis compositum, in feminis acute finitum, denuo articulatum et ex telescopii ratione pro- et retractile.*

Nervorum abdominalium systema in Nemaceris 5 *ad* 6, *in Brachyceris* 1 *ad* 6, *in Muscidis, Pupiparis et Oestridis nulla ganglia abdominalia; nervorum thoracicorum systema* 1—3 *ganglia simplicibus filis inter se conjuncta exhibens. Organa digestiva simplicia: oesophagus cum ingluvie et ventriculo, cui ventriculus suctorius stylosus aut vesiculosus adhaeret, intestinum tenue et rectum, latum. Hepar et glandulae salivales simplices, tubulosae. Systema vasculosum tenuissimum: trachearum* 2 *trunci cum stigmatibus cohaerentes et* 2 *vesiculas aëreas in capite et abdomine praebentes.*

Feminae habent 2 *ovaria, ex numerosis tubulis formata; oviductus breves; loculos seminales plures, plerumque* 3, *vaginam sine appendice seminali; interdum larviparae aut foetus usque ad tempus, ubi in nymphas sese transformarunt, gerentes.*

Mares praebent 2 *testiculos, pyriformes, funiculos spermaticos parvos, penem brevem, a* 2 *valvulis lateralibus, vaginaeformibus, inclusum.*

Larvae sine pedibus; capite aut membranaceo, aut corneo; cute, quae in pupae cystam mutatur.

Unterordnung: hüpfende Dipteren = *Aphaniptera.*

Erste und einzige Familie: Flöhe = *Pulicida.*

Caput perparvum, pronatum, stemmatibus lateralibus; antennis 2, *brevibus, claviformibus, cylindricis, ex* 4, *secundum Vogt ex* 3 *articulis compositis, plerumque in canellam pone oculos retractis; proboscide, oris locum tenente, directo sub capite posita, et composita ex labro* (*i. e. vagina bivalvulare et articulata, cum palpis* 5 *arti-*

culatis), *ex lingua inter labra sita et ex* 2 *maxillis lateralibus. Palpi* 2 *maxillares. Pedes longissimi: femur crassum; pedes posteriores saltatorii. Thorax triarticulatus. Pedes unguiculati; abdomen articulatum. Ovula inter materias vegetabiles putridas deposita larvas vermiformes, sine pedibus, capite corneo armatas et inter saliendum ex annuli ratione sese curvantes pariunt, quae post* 12 *dies capsulas sericatas* (Cocons von Seide) *nent, unde post novas* 12 *dies imagines prodeunt. Stigmata respiratoria* 4 (2 *in Prothorace;* 2 *inter Meso- et Metathoracem*).

1. **Der gemeine Floh** = *Pulex irritans sive vulgaris.*

Der Kopf des rothbraunen, weit über die Erde verbreiteten, in Neuholland aber noch unbekannten Thieres ist kurz, schildförmig, aus einem Stücke gebildet, an den Rändern nicht gezähnt; die Fühler sind kurz und in einer Vertiefung hinter dem Auge verborgen, daher oft übersehen und verkannt. Die Mundorgane bestehen aus einer borstenförmigen Zunge, die von den 2 Unterkiefern gedeckt wird, welche die Form zweier Degenklingen haben. Diese Unterkiefer werden von 2 sehr schmalen Oberkiefern, die sich zur Scheide zusammenlegen und an ihrer convexen Oberfläche, wie Feilen, gezähnt sind, gedeckt. Zu beiden Seiten des Saugrüssels und die Wurzel der 4gliedrigen Fühler etwas deckend, stehen 2 massive, braune Schuppen, die man gewöhnlich Lippentaster nennt, und die wohl eine Art gespaltener Oberlippe darstellen. Die Unterlippe deckt den Saugrüssel von unten her und scheint ebenso wie die Oberlippe gespalten zu sein. Sie ist nach oben hohl, nach vorn spitz und behaart.

Der wahrscheinlich mit 2 Paaren Stigmen versehene Thorax besteht aus 3 getrennten Gliedern, deren jedes, besonders das 3te, ein Paar langer, zum Springen geschickter Füsse trägt. Letztere bestehen aus einer starken Hüfte mit kleinem Trochanter, starkem Schenkel und Schienbein, die sämmtlich nur schwach nach innen behaart sind, und aus 5 Tarsalgliedern. Das erste und längste ist stark nach innen behaart, an der Aussenseite haarlos, die anderen kleineren sind an beiden Seiten stark behaart, das letzte doppelklauig. Das erste Fusspaar scheint fast am Kopfe zu stehen.

Der Hinterleib hat 10 seitlich getheilte und dachziegelartig übereinander gelegte, am Rande gewimperte Ringe. Am vor-

letzten oder 9ten Gliede, *Pygidium* genannt, befinden sich in Grübchen (*areolae*) eingesenkt dornige Haare. Jede dieser Areolä ist ohngefähr 0,012 Mm. breit und mit einem Kreis von 10 runden perlenähnlichen Kügelchen um die Basis des Haares geschmückt.

Das Männchen unterscheidet sich ausser durch seine Kleinheit auch durch die Form seines Hinterleibsendes. Das obere Ende des *Pygidium* springt nämlich als scharfer Winkel hervor, und das letzte Glied legt sich, kaum erkennbar, flach an dasselbe an. Dadurch wird das Hinterleibsende des Männchens wie flach abgeschnitten und breiter. Dabei scheint mir das *Pygidium* etwas weniger behaart, als beim Weibchen, und der Penis doppelt. Wenigstens sieht man stets 2 braune Spiralfäden in der Mitte zweier mehr häutig durchscheinenden Gebilde, die nach aussen keulenförmig angeschwollen und sternförmig mit Borsten besetzt sind, so dass diese Enden das Aussehen eines „altdeutschen Morgensternes" haben. Am Hinterleibe hat es ausserdem 2 rundliche Klappen oder Haltzangen.

Das Weibchen ist grösser und hat ein stumpf kegelförmig zugespitztes oder abgerundetes letztes Hinterleibsglied, das mit dem *Pygidium* so verschmolzen ist, dass man an ihm kaum den angedeuteten, vorspringenden Winkel aufzufinden vermag. Die Haare sind zahlreicher und reichen bis auf die Rückenfläche hinauf. Am Hinterleib hat es einen warzenförmigen, gewimperten Zapfen. — Die Begattung geschieht Bauch an Bauch. Die weissen, ovalen Eier sind ziemlich gross, $^1/_3$‴, tonnenförmig, breit, nur wenig gewölbt und an beiden Polen gleichmässig abgeflacht, Ihre Dotterhaut ist die gewöhnliche, ihr Chorion derb, dick, uneben, schuppig, mit zahllosen, flachen, kleinen, dichtstehenden Grübchen besetzt.

Leuckart weist darauf hin, dass die einfache Mikropyle bei diesen Eiern fehlt und sie deshalb von den Dipteren sich unterscheiden, und berichtet, dass die Mikropylen durch eine Anzahl siebförmiger Löcher sich auf einem runden Felde von $^1/_{50}$‴ auf beiden Eipolen befinden. Nur sind die oberen Oeffnungen grösser als die untern und etwas zahlreicher (50—60 oben, gegen 40—45 unten). In ihnen findet man die Samenfäden. Die Mikropylen erscheinen im Profil als senkrechte, gerade durch Chorion und Dotterhaut führende, aussen trichterförmig erweiterte Kanäle. Die Eier werden in Kehricht, Staub, bei unreinlichen Menschen

unter die Nägel, besonders die Zehennägel, abgesetzt und lassen nach ein Paar Tagen fusslose Larven ausschlüpfen, die kleine Haarbüschel an den Segmenten, 2 kleine Haken auf dem letzten Segment tragen, sehr lebhaft sich bewegen, später röthlich werden und einen oben schuppigen Kopf mit 2 kurzen Fühlern und ohne Augen haben. Die Nymphe entwickelt sich in einer kleinen Schale. — Vogt giebt an, dass nur die Weibchen stächen und das Blut des Menschen saugten. Der anatomische Bau des Kopfes und insbesondere des Saugerüssels rechtfertigt diese Annahme, die ich selbst auch nicht bestätigen kann, nicht. Eines Tages, von Kranken zurückgekehrt, empfand ich, während ich schrieb, einen ziemlich empfindlichen Biss am rechten Oberschenkel und einen anderen gleichzeitig, wenn auch schwächer, am Oberarme. Da ich mir gern ein Paar mikroskopische Präparate von den Fresswerkzeugen der Flöhe machen wollte, entkleidete ich mich und fing am Oberschenkel ein Flohweibchen, am Oberarme ein Männchen. Schmerz hatte ich an beiden Stellen empfunden und sah eben an den entsprechenden Stellen der Kleider nach den Flöhen. Das Weibchen hatte reichlich Blut und Blutkörperchen in sich; das Männchen eine röthliche Flüssigkeit, über deren Blutkörperchengehalt ich nicht ganz klar wurde. Jedenfalls jedoch vermögen die Männchen dem Körper ein blutiggefärbtes Serum zu entziehen.

Ausserdem kommen auf dem Menschen vorübergehend einige Floharten unserer Säugethiere, z. B. der Hundu. s. w., vor, die ich aber hier übergehe, obgleich sie besondere Species darstellen.

2. **Der Sandfloh** = *Pulex penetrans.*

Syn.: Dermatophilus, Sarcopsylla penetrans, Chique, Chigue, Pigue, Funga, Punque, Chigger, Gigger, Tschike, Tungua, Attun, Ton, Nigua, Tunga, Xique, Bicko. Er ist kleiner als der gemeine Floh, hat einen Rüssel so lang als der Körper, während beim gemeinen Floh derselbe höchstens $^1/_6$ oder $^1/_4$ der Grösse ausmacht. Die Klappen am Ende des den Menschen nicht besuchenden, sondern nur im Sande lebenden Männchens sind sehr verlängert; das befruchtete Weibchen schwillt ausserordentlich an, nachdem es sich unter die Haut der Menschen und Thiere gebohrt hat. Man erkennt Kopf, Hals und Füsse nur als anhängende Punkte. Das Thier lebt nach den Angaben der meisten Autoren nur bis zum 29.° südlicher Breite der heissen Gegenden Südamerika's, besonders Brasiliens, während Goudot ihn selbst in dem kalten

Neugranada bis Bogoda hinauf gefunden haben will. Nach den Reiseberichten des Grafen Görtz liebt dieser Floh als Wohnort ausser dem Sande besonders die Risse und Glinsen in den Schweineställen. Man kennt dieses Thier seit der Bekanntschaft mit Südamerika. Einige nehmen zwei Arten von ihm an. Weder das Männchen, noch auch unbefruchtete Weibchen sah man bis jetzt in der Haut der Menschen oder der Hausthiere. Nach A. v. Humboldt fällt er nur die Europäer, nicht die Eingebornen an; Martius sagt, dass er durch den Schweiss der Neger angezogen werde.

Martiny giebt folgende Notizen über ihn nach Dobritzhofer: Dieses Thier ist so klein, dass man es nur bei sehr hellem Lichte und scharfen Augen sehen kann, aus welchem Grunde man besonders Kindern das Aufsuchen des Flohes nach seiner Einwanderung überlässt. Er durchsticht die Haut bis ins Fleisch und schwillt, in seinem kleinen Kanale verborgen, zu einer weissen, kugligen Blase an, die in einigen Tagen unter steter Zunahme von Schmerz erbsengross werden kann und welche der mit Eiern oder richtiger Larven gefüllte Hinterleib des Weibchens ist. Vernachlässigung des Leidens, unvorsichtiges Zerreissen der Blase, d. i. des Hinterleibes, wodurch die Brut in der Wunde zerstreut wird, die sich nun neue Gänge minirt, führt zu bösen Geschwürsbildungen, zu Entzündungen der Leistendrüsen, zu Brand und daher zu Amputation oder Verstümmelung der Glieder, ja selbst zum Tode. Vor Allem werden die Fusszehen, doch auch andere Körpertheile, von dem Flohe heimgesucht.

Behandlung. Prophylaxe: Personen, welche sich an Orten aufhalten, wo der Floh endemisch ist, müssen alle paar Tage ihre Füsse von Kindern untersuchen lassen. Ich meine, es wäre gerathen, dass Einheimische oder in jenen Gegenden Reisende von Zeit zu Zeit einige Tropfen ätherischen Oeles, z. B. Anis- oder Rosmarinöl, in die Strümpfe und das Schuhwerk gössen, oder Insektenpulver einstreuten, um durch diesen Geruch die Thiere entfernt zu halten.

Active Therapie. Ist das Thier einmal eingewandert, dann lasse man die durch einen rothen Punkt sich markirende Oeffnung des Stichkanales aufsuchen, den Gang mit einer Nadel erweitern und dann den Floh heraus heben, aber ja ohne ihn zu zerreissen. Man wartet bei frischem Stiche gern einen Tag, bis das Auftreten des weissen Bläschens, d. i. die Anschwellung

des Hinterleibes durch die Brut das Thier besser erkennen lässt. Auch hier sollte ich meinen, müsste die Bestreichung dieser Blase mit Anisöl heilsam sein und den Floh ertödten, weil ja die respiratorischen Stigmen am Hinterleibe stehen, oder ihn zum Auswandern nöthigen. Die nach der Extraction zurückbleibende Höhle behandle man wie eine einfache Wunde. In Brasilien füllt man sie mit Oel, Schnupftabak oder Asche aus.

Unterordnung der Kurzhörner (*Brachycera*) oder eigentliche Fliegen.

Corpus latum, rarissime longum; caput hemisphaericum aut ovale, thorace latitudine par; abdomen amplius; proboscis aut brevis, crassa, carnosa, retractilis, aut longa, prominens, coriacea. Antennae in canellam capitis retractiles ad ultimum ex 3 *articulis, quorum* 2 *parvi et stylosi sunt, tertius vero crassus et globulosus stylum* (Borste) *aut palpum habet, compositae. Alae rarissime desunt.*

Familie der Dasselfliegen = *Oestridea.*

Corpus setosum; proboscis nulla aut minima; palpi haud clari; antennae brevissimae in sulco capitis reconditae, tertio articulo globoso et in dorso setoso; squamae halterum permagnae; alae in quiete ab abdomine distantes.

Uns interessiren nur die Eier und Larven dieser Abtheilung, und zwar notorisch nachweislich bis jetzt nur insoweit, als sie Arten betreffen, welche auf der Haut leben und daselbst Beulen (Dasselbeulen) bilden. Vom Vorkommen der Oestruslarven in den Stirnhöhlen (*Cephenemyia; Cephalemyia*) ist etwas Sicheres nicht bekannt; es sei denn, dass der bei *Linguatula* genannte Wurm des *Fulvius Angelinus* eine solche Larve betroffen habe, was schon wegen der Grösse der Raupe (sie soll einen Mittelfinger lang gewesen sein) bei näherer Betrachtung mir immer unwahrscheinlicher scheint. Ich stelle hier ein Paar Fälle an die Spitze, die mir bis jetzt in Europa als am sichersten constatirt erscheinen. So erzählt Schulze in den *Ephemer. natur. curios. Dec.* I. *Ann.* 2, pag. 43 unter der Aufschrift: *Vermium in vivorum corporibus generatio singularis in oculorum palpebris et aurium cavitatibus*:

Caspar Wendlandt in Polen zog einem Bauernknaben von zwei Jahren einen weissen Wurm aus dem Augenlide, von der Grösse einer Raupe und mit härtlicher Haut. Um das Auge des Kranken befand sich eine bedeutende rothe Geschwulst, die Augenlider waren geschlossen, der Schmerz heftig. Nachdem

aber der Wurm ausgezogen, floss aus der Oeffnung, in der er zum Vorschein kam, weder Eiter noch Blut. (Die angehängte Fabel vom Mandelfressen des Wurmes übergehe ich.) Auch Dr. Leonhardt in Mühlhausen will eine Dasselbeule in der Nabelgegend eines Menschen gesehen haben. Leider ist dieser Fall nicht gehörig constatirt.

Ein weiterer Fall wird beiläufig, wenn ich nicht irre, von Torstenson in Island berichtet. Leider kann ich das betreffende Citat nicht wiederfinden. — Im Süden Amerika's ist dieser Parasit beim Menschen gar nicht selten. Er findet sich besonders an den Armen, dem Rücken, dem Bauche und Scrotum. A. v. Humboldt gab ihm den Namen *Oestrus humanus*. In Guadeloupe und Cayenne nennt man die Larve *Ver macaque*, auf Trinidad *Ver maringouin*, in Minas Geraës *Beme*, in Neugranada *Gusano del monte*, in Peru *Flug lacura*. — Sobald diese Thiere sich so weit ausgebildet haben, dass sie sich in Puppen umwandeln wollen, wandern sie von selbst aus, lassen sich auf die Erde fallen und machen in ihr die nächsten zwei Stufen durch.

Der Arzt wird jedenfalls vergebens nach Fluctuation in den von ihnen erzeugten Beulen suchen, aber in der Geschwulst ein Loch finden, durch welches stätig ein wenig Feuchtigkeit aussickert und das Hintertheil des Oestrus mit der Luft in Verbindung steht. — Die Prognose ist gut; die Heilung nur durch Incision und Entfernung des Oestrus möglich.

Man hat bis heute noch nicht sich darüber einigen können, welcher Oestrusart diese Larven angehören, und selbst, wie v. Humboldt gethan, einen *Oestrus humanus* angenommen. Letzteres ist zur Zeit noch nicht gerechtfertigt. Das von Schomburgk als Vater dieser Larve mitgebrachte Insekt war ein *Tabanus* (eine Bremse) und kann keinen Falls mit der fraglichen Larve zusammenhängen. Auch das Volk macht noch heute den Fehler, die Bremsen und Oestruslarven zu verwechseln. Wie jetzt die Sachen stehen, so können wir nur behaupten, dass der *Oestrus ovis* bei den letztgenannten Fällen nicht in Frage kommen konnte, desgleichen nicht die in den Stirnhöhlen des Hirsches lebende Art. Ebenso wenig handelt es sich hier um die Pferdebreme (*Oestrus equi*). Es kommen hier in Frage die unter der Haut lebenden *Oestrus bovis*, *cervi capreoli* und *cervi*.

Wir haben hier zu bemerken, dass die Oestrusweibchen

eine hornige Legeröhre haben, die sich wie ein Tubus aus- und einschieben lässt und am Ende fünf Zähne trägt. Man hat von der einen Seite behauptet, dass diese Legeröhre beim Einbohren der Eier im Momente des Legens als Bohrapparat gebraucht werde, von der andern, dass sie hierzu nicht hinlängliche Kraft habe. Die Letzteren meinen, dass die Eier an den Haaren angeklebt würden und erst die Larven sich unter die Haut einbohrten.

Die Ochsenbreme ist schwarz, vorn rothgelb, hinten schwarz behaart und wird nach zwei Monaten einen Zoll gross. Die Hirschbreme unterscheidet sich von der vorigen durch Reihen rückwärts gebogener schwarzer Häkchen, die im Vereine mit zwei grösseren Hornhäkchen am Munde das Festhalten der Larven in der Beule ermöglichen. Die Larve vom *Oestrus cervi capreoli* ist am besten jüngst von Hennig in Dresden abgebildet worden. Reichenbach sen. nennt den *Oestrus pictus* als zugehörigen Vater. Die Larve selbst ist weissgelblich, 10″ lang, hat, wie alle Oestruslarven, excl. Kopf und Schwanz, 9 Ringel, von denen die ersten 7 am Rücken mit ganz feinen, rothbraunen Stacheln reihenweise (in zehn Reihen) besetzt sind, die aber auf dem Bauche nur bis zum 4. Ringel reichen. Der Mund hat zwei sehr kleine, braunschwarze Hornhäkchen; die Rückenfläche einen braunen, aus lauter Punkten bestehenden Fleck. Auf der abgeplatteten Stelle des Schwanzes sieht man zwei ganz kleine, breitovale, schiefstehende, dunkelrothbraune Deckelchen, viel kleiner als bei *Oestrus ovis*, welche die beiden Tracheenstämme nach aussen hin verschliessen. Die Oberfläche der Deckelchen ist geadert und fein punktirt. Unter den Deckeln öffnet sich der Darm, der, wie der Speisekanal und Magen, in der Mitte zwischen den Tracheen, analog den übrigen *Oestris*, gelegen ist. Die Eier einzelner Oestrusarten haben Deckel.

Schafe, Rinder und Pferde stecken sich nur im Gebüsch und in Wäldern an, wo die Oestrusweibchen sitzen und die vorübergehenden Thiere befallen. Dies ist bei der Aetiologie und Prophylaxe nicht zu übersehen.

Familie der Fliegen = *Musciden.*

Bei der enormen Zahl von Gattungen (200) muss man sich damit begnügen, die Charaktere der *Brachyceren* vor Augen zu

haben und die Unterschiede der einzelnen Gattungen anzugeben. Für uns haben ein besonderes Interesse die Blumenfliegen = *Anthomycida* und die Fleischfliegen = *Calyptera* oder *Creophila*.

1) **Anthomycida** = Blumenfliegen.

Squamae sive ailerons halteribus multo minores. Antennae retro repositae, tertio articulo oblongo. Oculi fere frontales, in maribus propinquiores. Corpus longum. Caput hemisphaericum. Larvae 2 *unguiculos ad os armatae, in vegetabilibus putrescentibus viventes, sine pedibus.*

Wir wissen, dass bis jetzt im Menschendarme Larven von *Anthomyia scalaris* und *canicularis* angetroffen wurden. Sie machen sich durch die Madenform, durch die gefiederten Seiten- und Rückenstacheln und die beiden getrennt stehenden, gestielten Athemröhren auf dem letzten Körpersegment kenntlich. Die dornigen Borsten auf dem Rücken und an den Seiten sollen im Mastdarme des Menschen ein sehr unangenehmes Jucken erregen. Ich rathe den Aerzten, um Exemplare dieser Larven sich zu verschaffen und um vorkommenden Falles sich zurecht finden zu können, auf die Larven im Hundedarme zu achten, die man im Herbste und Winter gar nicht selten antrifft. Ueber die Literatur dieses Gegenstandes vergleiche man v. Siebold, Artikel Parasiten in Rudolf Wagner's Handwörterbuch der Physiologie II, pag. 683, Nota 1 und 684 Nota 2. Dass diese Thiere in den Menschendarm kommen, scheint nur auf Umwegen möglich zu sein, und zwar durch den Genuss von Vegetabilien, welche einige Zeit gestanden haben und zu denen die Weibchen der *Anthomyien* gelangen konnten. Von Siebold nennt als solche Vegetabilien besonders den Kohl; ich denke, es reicht jede gestandene, kalt genossene Mehlspeise dazu hin. Die Eier der *Anth.* (*Hylemyia*) *canicul.* messen $^{1}|_{3}'''$ und sind an beiden Polen gleichmässig abgerundet. Die Rückenfläche ist eben, mit zwei parallelen, nach innen umgeschlagenen Falten bedeckt, die plötzlich an den Enden mit einer abgestumpften Ecke aufhören. Die Bauchfläche mit 6eckigen Feldern und Punktirung. Die Innenfläche der Rückenfalten und des Rückens zeigt breite, balkenähnliche Erhebungen, wodurch die Felder kleiner werden, und ist auch punktirt. Die Mikropyle liegt auf einem glatten, grossen Hofe am vordern Pole, ohne Auszeichnung (Mundstück,

Spitzen u. dgl.). Bei den eigentlichen Anthomyien sind die Poren wahre Gruben geworden, die Querleisten zwischen den Feldern höckerig. Die Mikropyle ist trichterförmig. Wahrscheinlich tritt die Larve am vordern Pole aus, an dem zuweilen ein stumpfer Fortsatz befindlich ist.

2) **Creophila** = Schmeissfliegen.

Corpus compactum, abdomen rotundum, thorax latus, caput transversum, squamae = ailerons halteribus majores. Nonnullae viviparae. In juventute (statu larvali) parasita.

a) Die grosse Schmeissfliege = *Musca vomitoria* = *M. erythrocephala* (*Aut. recent.*).

Leuckart beschreibt die Eier dieser Fliege, wie folgt: Eier ziemlich gedrungen, 1‴ lang, an beiden Polen gleichmässig abgestumpft, auf der sehr flachen Rückenfläche mit einem weissen Streifen (eigenthümlicher Apparat von Längsleisten, eine Duplicatur des Chorion) von einem Pol zum andern, ja selbst eine Strecke über den oberen hinaus. Die zarte, blasse, glashelle und leicht sich faltende Dotterhaut lässt sich leicht isoliren von dem sprödern, mit zierlichen 6eckigen, $^1/_{70}$‴ grossen, mit kleinen, dichten Pünktchen, die vielmehr Gruben oder Poren, als Erhebungen sind, besetzten Chorion. Besonders deutlich lassen sich die Pünktchen am hinteren Eipole als Gruben erkennen. Nur an einzelnen Stellen adhäriren Chorion und Dotterhaut ganz fest an einander, und zwar besonders um die eigentliche Mikropyle, so dass die Oeffnungen durch beide Häute gehen. Gerade die Mikropyle der Schmeissfliegen lässt am leichtesten über das Eindringen der Samenfäden ins Ei klar werden und ist zum Studium dieses Vorganges besonders zu empfehlen. Sie findet sich am oberen Eipole, der durch Felder und Poren ebenso uneben ist, wie das übrige Chorion, und zwar in der Mitte seines Bodens. Die Eiweissmasse des Eies überdeckt die Mikropyle und den oberen Eipol. Meist werden die Eier in diesem Zustande gelegt, doch zuweilen hat die Larve sich schon im Ei vollkommen entwickelt, so dass sie manchmal bei der Untersuchung unter dem Mikroskope ausschlüpft, woher die Annahme kommt, dass die Eier schon nach zwei Stunden ausliefen. Die Larve trägt an ihrem äussersten Hinterleibsende 2 schwarzbraune Punkte, hat ein sehr künstliches Mundende, einen strahlenförmig getheilten Rand und 6 Luftlöcher am Hinterleibe.

In acht Tagen erreicht sie ohne Häutung ihre normale Grösse und wird durch blosse Verdickung der Haut zur tonnenförmigen Puppe, aus der in wenigen Tagen die Fliege hervorkriecht. Die Fruchtbarkeit dieser Fliege ist so gross, dass Réaumur 20,000 Maden in einem $2^1/_2{}''$ langen Eileiter zählte. Die Larven dieser Fliege stellen die sogenannten „belebten Wunden" dar, von denen z. B. Pruner berichtet. Sie lieben besonders die Augenhöhlen, Ohren, aber auch jede Körperstelle, wenn auch nur die geringste Anätzung oder Ausfluss vorhanden ist. Dem blossen Auge stellen sich solche Stellen wie mit Nagelstiften besetzt dar, die beim Saugen durch die Ausdehnung und Zusammenziehung des Thieres auf- und niedersteigen. Pruner meint, es handle sich in solchen Wunden um die Larven von *Sarcophaga carnaria;* ich habe sie hier der schwarzen Punkte am Hinterleibe wegen eingereiht. Bei oberflächlicher Lage und Verschwärung sieht man deutlich den weissen, 2 ‴ dicken Leib der Larve; der Kopf sitzt mit seinen Häkchen im Grunde der Wunde, die gewöhnlich keinen Eiter, sondern nur blutig wässrige Flüssigkeit absondert, ein bläuliches, fahles und nach Entfernung der Thiere favusartiges, schwammiges Aussehen hat. Der schwarze Steiss und die Respirationsöffnungen sind nach aussen gerichtet.

Therapie: Vorsichtige Entfernung des Thieres mit der Zange ist das Beste. Mit Milch sie hervorzulocken, gelingt nach Pruner nicht; besser ist das Bestreichen mit leichtem Tabakinfusum. Ist man aber beim Fassen der Thiere mit der Zange nicht geschickt, so kriechen die Thiere schnell zurück. Nach ihrer Entfernung heilen die von ihnen gemachten Höhlen und die Wucherungen in der Umgegend leicht.

b) Die gemeine Fleischfliege: *Sarcophaga = Musca carnaria.*

Auch sie kommt zuweilen in äusseren Wunden oder nässenden Stellen des menschlichen Körpers vor, da sie ihre Eier, in denen die Larven meist schon fertig gebildet sind, oder ihre Larven, die zuweilen schon im Mutterleibe die Eier verlassen, auf jedes dem Thierreiche entstammende, den Gesetzen der Zersetzung unterliegende Nahrungsmittel oder thierische Gebilde legen. Im letzteren Falle beginnt die Brut sofort zu fressen. Im heissen Sommer und in heissen Klimaten finden die Larven sich leicht in schlecht gehaltenen, übelriechenden und offenen

Wunden; ja es genügt sicher die kurze Zeit des Verbandes dazu, um, wenn man nicht genau auf die Fliegen achtet, die Absetzung der Brut in ihnen zu ermöglichen. Angelockt durch den Geruch, setzt diese Fliege, so wie die vorige, ihre Eier und Larven in die Scheide kleiner Mädchen oder weiblicher Personen ab, wenn diese in heissen Sommertagen entblösst auf riechenden Windeln liegen oder Ausfluss aus der Scheide haben. Bei bösartigen Augenentzündungen nisten sich die Larven dieser und der vorhergehenden Fliege selbst unter die Augenlider ein und geben z. B. in Aegypten eine sehr traurige Zugabe zum Pockenprocess auf der Hornhaut ab, da nach Pruner in solchen Fällen meist eine Durchbohrung der Hornhaut Statt findet.

c) Die Larven der *Musca domestica* und *stabulans*.

Auch diese Larven kommen zuweilen in Geschwüren oder in der Scheide der Mädchen vor. So sah ich z. B. ein Nest davon im Ausgange der Scheide eines kleinen Mädchens im heissen Sommer und entfernte sie durch Einspritzungen mit Chamille. Die Eier der gemeinen Hausfliege sind nach Leuckart nur um Weniges kleiner, als die der Schmeissfliege, und ihnen ziemlich ähnlich in der Form. Sie sind jedoch nach dem vorderen Pole zu spitzer und haben ein dickeres Chorion, das bis zu $^1/_{350}'''$ an den Polen dick wird. Das Chorion hat weite Gruben und Felder. An den Eipolen werden die Gruben zu förmlichen, senkrechten Kanälen, die nach der Innenfläche des Chorion hin blind endigen. Ausserdem finden sich zwei Leisten, doppelt so weit von einander entfernt wie bei der Schmeissfliege, aber niedrig. Eine tiefe Furche läuft auf den Leisten und ihrem bogenförmigen Verbindungstheile unterhalb des vorderen Poles hin und greift tief in das Chorion ein. Falten und Leisten nehmen gegen den hinteren Pol hin ab und verschwinden; die Mikropyle stellt eine trichterförmige Grube dar, die weder durch einen hellen Hof, noch durch einen mundstückähnlichen Aufsatz ausgezeichnet ist, und bildet einen deutlichen, durch das Chorion gehenden Kanal, dessen innere Oeffnung mit der Dotterhaut zusammenhängt. Die Eiweisschicht des reifen Ovariumeies verhält sich mit ihrem vorderen Buckel, wie bei der Schmeissfliege.

Man berichtet auch, dass Larven der drei letztgenannten Arten in den Urinwegen, in der Harnröhre u. s. w. sich vorgefunden hätten. Ein grosser Theil der genannten Fälle ge-

hört zweifelsohne zu den Täuschungen, und wohl mag manche zufällig im Nachtgeschirr gelegene Larve als eine aus der Harnröhre abgegangene betrachtet worden sein. Inzwischen ist es immerhin möglich, dass einmal eine Fliegenlarve in die Harnröhre gelangen kann, zumal bei *Blenorrhoea* oder bei Geschwüren am Penis, oder es können dieselben bei Eicheltripper, Unreinlichkeit und reichlicher Smegmabildung, zumal in heissen Ländern, wohl auch unter dem Praeputium gesessen haben und von hier aus ins Nachtgeschirr gelangt sein.

Die innerhalb des menschlichen Magens und Darmkanals befindlichen Maden der fleischfressenden Fliegen kommen jedenfalls durch Genuss faulenden Käses, verdorbenen Schinkens und anderer kalt genossener Fleischspeisen während des Spätsommers und Herbstes in den Dauungskanal.

Ueber sämmtliche Fliegenlarven vergleiche man von Siebold: Rudolf Wagner's Handwörterbuch l. c. pag. 683—685.

Unterordnung der Langhörner = *Nemocera.*

Corpus tenue, longum; caput parvum; thorax brevis, arcuatus; proboscis varia; palpi longi, saltem 5 articulati, saepissime cristati; antennae tenues, longae, filiformes, 6; et ultra articulatae, horridae aut pennatae; pedes tenues, longi, alae longae et tenues.

Wir hätten es hier nur mit den eigentlichen Mücken (*Tipulida*), welche einen kurzen, dicken Rüssel mit zwei deutlichen Endlippen und zwei borstige Kinnbacken im Innern haben und deren fünfgliedrige Taster herabhängen oder eingebogen sind und mit den Griebelmücken = *Simulida* = *Mosquitos* zu thun, die sich durch die vorstehenden, an der Spitze dünneren, 11gliedrigen Fühler auszeichnen, einen vorstehenden Rüssel, breite Flügel und keine Punktaugen haben. Da sie aber im Allgemeinen allzu bekannt sind und nur vorübergehend, um sich zu ernähren, auf dem Menschen sich niederlassen, so wollen wir sie nicht weiter im Einzelnen betrachten, sondern hiermit die Betrachtung der thierischen, am Menschen vorkommenden Parasiten schliessen.

Bei den der Classe der Helminthen angehörigen Parasiten wird man vermissen: 1) den *Dactylius aculeatus* und 2) die *Spi-*

roptera hominis aus dem Urin. Ersterer wurde durch v. Siebold zu den *Naiden*, durch Henle zu seiner neuen Gattung *Enchytraeus* gestellt und ist zweifelsohne nur ein Thier der Familie der *Lumbricinen*, das zufällig in das Uringlas gerathen war. Cfr. v. Siebold l. c. Letztere soll nach Bremser ein *Strongylus Gigas juvenilis* gewesen sein; 3) das *Diceras rude* = *Ditrachyceras rudis*, als Samen der weissen Maulbeere; 4) *Diacanthus polycephalus*, als ein durch den Stuhl entleerter Rosinenstengel; 5) *Sagittula hominis*, als ein mit dem Stuhl abgegangenes Stück Zungenbein irgend eines Vogels erkannt; 6) die *Ascaris alata*, im Dünndarme des Menschen gefunden, ist vielleicht nur ein junges Individuum eines der längst bekannten Nematoden gewesen, wenn sie überhaupt ein Helminthe war; 7) die Bushnan'schen Würmer, die eine Stunde nach dem Aderlasse im Blute gefunden wurden, waren nach Rhind Larven der *Tipula oleracea*, nach von Siebold zufällig dahin gerathene rothe Chironomuslarven; 8) die Treutler'sche *Filaria hominis bronchialis* dürfte, wie schon bemerkt, identisch mit dem *Strongylus longevaginatus* von Jorsits (Diesing) gewesen sein; 9) das *Hexathyridium venarum* Treutler's und Delle Chiaje's waren wahrscheinlich mit dem zum Fussbade u. s. w. benutzten Wasser in die Gefässe gelangte *Piscicolae geometrae* oder andere planarienartige Süsswasserbewohner; 10) das *Polystoma pinguicola* Zeder = *Hexathyridium pinguicola* Treutler, ein 8‴ langes, 2—3‴ dickes, ovales, oben gewölbtes, unten eingedrücktes, mit sechs Poren am Kopfende und grösserer Abdominalöffnung vor dem Schwanze versehenes und in einem Ovarienfettsacke gefundenes Thier ist nach meiner Ansicht so zweifelhaft, dass ich berechtigt zu sein glaube, es wegzulassen, obgleich Bremser es unter den Helminthen abbildet. Treutler meint, dass dieses Thier den *Linguatulis* ähnlich ge wesen sei, und ich kann, obgleich man neuerdings andere Ansichten aufgestellt hat, nicht umhin, die Sache für möglich zu halten. Irrthümer sind an und für sich leicht möglich, zumal aber bei so niedrigen Vergrösserungen, welche Treutler angewendet zu haben scheint. Ein *Polystomum*, das bisher nur in den Luftwegen der Fische oder in der Urinblase des Frosches gefunden wurde, kann das fragliche Thier auch nicht gut gewesen sein. Es wäre übrigens auch möglich, dass das Thier, wenn keine *Linguatula*, ein 6ventusiger, abgestorbener *Scolex* einer Taenie war, sei es, dass er die Haken verloren, oder es noch gar nicht

zur Hakenbildung gebracht hatte. Seit man die *Cysticercen* künstlich zu erziehen gelernt hat, wird man zugeben, dass derartige Blasenwurmformen sehr viel Aehnlichkeit mit *Linguatulis* in ihrer äusseren Form haben; 11) die Brera'schen *Cercosomen* im Urin waren nichts als Larven der auf Abtritten so häufigen und zufällig in das Nachtgeschirr gelangten Larven von *Eristalis tenax;* 12) die dem Professor von Baer übergebenen, zeitweilig mit dem Stuhle abgehenden Parasiten, die v. Baer als Larven und Käfer von *Ptinus fur* erkannte. Es ergab sich später, dass der Nachtstuhl des betreffenden Patienten ein zerrissenes Sitzkissen hatte. Beim Zumachen des Deckels fielen diese Insekten in das Nachtgeschirr; 13) an v. Siebold wurde als Urinparasit die 6beinige Larve von *Clerus formicarius* (Immenkäfer) übergeben. Dieses Thier stellt als Larve und als Käfer den Borke- und Nagekäfern, z. B. den im hölzernen Hausgeräth und in den Balken und Dielen der Zimmer und Häusern lebenden *Anobien* nach. Leicht könnte es also in ein Nachtgeschirr zufällig gelangt sein. Auch die Todtenkäferlarven (*Blaps mortisaga*) und die Kellerasseln (*Oniscus murarius*) sind als Parasiten aufgetaucht *).

Nach dem von mir in der Begriffsbestimmung der Parasiten entwickelten Plane musste ich natürlich auch weiter jene Gliederthiere weglassen, die nur, wenn sie gereizt werden, den Menschen verwunden, aber durchaus nicht von seinen Säften leben. Solche sind: 1) die Scorpione (Classe der Arachniden;

---

*) Das älteste Beispiel von Pseudoparasiten findet sich in Plutarch's Symposiacon VIII, quaest. 9, Cap. 3. Nach dem Citate über die *Filaria medinensis* erzählt er von einem an Dysurie Leidenden, dem ein gegliederter Gerstenhalm aus der Harnröhre abging. Wahrscheinlich hatte das Individuum ihn erst (*horribile dictu*) sich in die Harnröhre hineingespült. Dann erzählt Plutarch: Und von unserm Gastfreund Ephebos zu Athen wissen wir, dass er gleichzeitig mit vielem Samen ein stark behaartes Thier entleerte, das mit vielen Füssen schnell einherschritt. Ob hier eine Kellerassel oder wenn „δασυ rauh, hart" bedeuten sollte, ein sogenannter Ohrwurm in die Harnröhre des Ephebos gedrungen war und zu einer Pollution reizte, lässt sich nicht sagen. Vielleicht auch kam der Wurm erst nachträglich auf die ergossene Pollution. Diese Stelle ist noch interessant durch die Erzählung, dass die Amme Timon's in Kliniken jährlich 2 Monate lang in einen somnambulen Schlaf verfiel, und weiter dadurch, dass wir sehen, dass die Alten schon das Delirium tremens gekannt haben. *Καὶ μὴν ἔν' γε τοῖς Μεμονείοις σημεῖον ἡπατικοῦ πάθους ἀναγέγραπται, τὸ τοὺς κατοικιδίους μῦς ἐπιμελῶς παραφυλάττειν καὶ διώκειν· ὃ νῦν οὐδαμοῦ γινόμενον ὁρᾶται.*

Ordnung: Spinnen = *Araneida;* Reihe der krebsartigen Spinnenthiere, Familie der Scorpione, von denen man wiederum die Unterfamilien: *Scorpio*, *Buthus*, *Androctonus* und *Centrurus* kennt. Der gemeine europäische Scorpion (*Scorpio flavicandus*, oder *europaeus*, *germanicus*, *terminalis*, was nur Namen für Varietäten derselben Art sind) hat sechs Augen und vermag nur örtliche Erscheinungen, die durch Behandlung mit Oel oder Salmiakgeist schwinden sollen, und bei denen vielleicht Collodium sich am besten erweisen dürfte, hervorzubringen. Man nimmt an, dass die Zufälle mit dem Alter des Thieres und mit dem mehr südlichen Klima sich vermehren. Gefährlicher soll der achtäugige, besonders indische *Buthus afer* sein. Auch dem zwölfäugigen *Androctonus* in Algier dürften nur örtliche Erscheinungen zur Last zu legen sein. (Cfr. über die Scorpione in Algier und ihr Gift Moritz Wagner, Reise in Algier III, 215.) 2) Die eigentlichen Hausspinnen (wie vorher; Ordnung *Araneida*, Abtheilung *Araneida*, erste Unterabtheilung: *Sedentariae* = Webespinnen, Familie: *Epeira* (Kreuzspinne), *Tegenaria* (Hausspinne) und die italienische *Malmignatte* (*Latrodectus Malmignatus*). Ihr Biss verwundet kaum mehr als ein Flohstich. Vielleicht jedoch sind einige der südlicheren, grösseren Spinnen etwas gefährlicher. Die Behandlung mit kalten Umschlägen (kalter Erde oder Collodium) genügt. Erwähnt sei noch, dass eine hysterische Kranke von Lopez Spinnen sich unter das Augenlid schob, damit der Arzt diesen Parasiten entferne. 3) Die Jagdspinnen (*Lycosida*, nach Anderen *Vagabundae*), die 3te Unterabtheilung der Abtheilung *Araneida*, zu denen die berühmte *Lycosa tarantula* gehört. Noch hat man sich nicht darüber einigen können, ob diese Spinne giftig ist oder nicht. In Walkenaer's *Tableau des Aranéides* p. 11 und in seiner *histoire nat. des Insectes Aptères* I, p. 291 note und II p. 499 findet man die auf den *Tarantulismus* bezügliche Litteratur. Ferrante ist der Erste, der hierüber berichtete. Viele sind geneigt, den Taranteltanz, der nach dem Bisse eintreten sollte, für eine *Chorea* zu halten. Mir scheint hierbei zu wenig auf folgenden Umstand Rücksicht genommen worden zu sein. Es kann nämlich wohl vorkommen, dass der Tarantelbiss im Einzelfalle heftige, locale Reizung hervorbringen kann, und dass vielleicht zufällig vom Volke bemerkt wurde, dass starkes Tanzen und Abwarten des Schweisses im Bette schnell diese localen Symptome heilte. Um bei Gebissenen Lust

zum Tanzen zu erregen und hierdurch Schweiss zu erzielen, liess man bekanntlich zwei Melodien spielen, die Tarentole und Pastorale. Später hatte man diesen Umstand verwechselt oder vergessen, und im Laufe der Jahre kam man dahin, dass man, sobald Jemand von einer Tarantel gebissen war, ihm aufspielte und er tanzen musste. Hierbei konnte es leicht dahin kommen, dass man sich keinen Tarantelbiss ohne nachfolgende Musik und in Folge dessen nicht ohne Tanz denken konnte. So wurde Biss und Heilmittel so eins und in einander verschmolzen, dass das Volk und mit ihm Ferrante Beides, Ursache und Folge, nicht mehr unterscheiden konnte. Der Biss ist ein Product des Thieres, der Tanz ein Product der Musik, wie man es täglich auf Tanzböden und in Tanzsälen sehen kann. 4) Die Bienen und Hummeln, Wespen und Hornissen (Ordnung der Hautflügler = *Hymenoptera*, Reihe der Bienen = *Apida*, Familie: *Apis* und *Bombus*; Reihe der Wespen, Familie: *Vespida*, Subfamilie: *Polistes* (Papierwespe = *Polistes nidulans*), *Vespa* (*vulgaris* = gemeine Wespe, *V. crabro* = Hornisse und *V. holsatica* und *britannica*, wovon letztere wahrscheinlich gleich sind). 5) Die Ameisen (Ordnung: *Hymenoptera*, Reihe der Ameisen, Familie: *Formicida*, Subfamilie: *Formica*.)

Natürlich haben wir hier auch nicht von den den Menschen durch ihre Bisse zufällig von aussen her verwundenden und vergiftenden Raupen, Kröten, Schlangen, auch wohl Eidechsen, wenn einzelne von ihnen wirklich giftig sein sollten, zu sprechen. Sie würden hier gar nicht erwähnt werden, wenn nicht der Volksglaube einige von den letztgenannten Thieren, so wie die Salamander, Frösche und Froschlarven, gewisse Raupen, Skolopendern, Käfer u. s. w. zu wirklichen Schmarotzern des Menschen gemacht und gesagt hätte, dass diese Thiere, ja selbst einzelne Fischarten, wie Aale, innerhalb des Darmkanals des Menschen ein Schmarotzerleben führen könnten. Leider haben die Aerzte diesem Unsinne Vorschub geleistet und ich selbst habe erlebt, dass ein Arzt von einem Kranken mit einem Aale, ein Anderer mit einem Frosche sich narren liess. Für solche Thorheiten giebt es nur zwei Heilmittel, Spott und wissenschaftliches Experiment. Das Erstere ist geschehen und Mancher kennt vielleicht die persiflirende Erzählung, in der ein Arzt der Neuzeit einen solchen Narren, der von Gegenwart lebender Frösche in dem Leibe einer Kranken faselte, in einer Weise

geisselte, wie einst Dr. S. C. H. Windler (Schwindler) die Infusionstheorie des Gährungsprocesses verhöhnte. Aber solche Mittel greifen nicht durch und vermögen nicht gründlich zu heilen. Die Heilung von diesen Thorheiten verdanken wir Herrn Hofrath Berthold in Göttingen, cfr. Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Nr. 13, 1849, und ich gebe hier wörtlich die von ihm selbst aus seiner Arbeit gezogenen Schlüsse wieder:

1) Alle Beobachtungen, dass lebende Amphibien längere Zeit im Körper des Menschen sich befunden und in demselben als lebende Geschöpfe längere Krankheit veranlasst haben sollten, sind falsch.

2) Verschluckte Eier der Amphibien verlieren im Magen sehr bald ihre Entwicklungsfähigkeit. (Herr Dr. Kretschmar in Stolpen theilte mir als Analogon mit, dass Forellen öfters befruchtete Forelleneier zur Laichzeit verzehren, dass aber diese Eier, aus dem Magen der Forellen wieder entnommen und unverletzt in frisches Wasser gesetzt, sich nicht entwickeln.)

3) Es ist aber möglich, dass Amphibien durch absichtliches oder zufälliges Verschlucken in den Magen des Menschen gelangen.

4) Solche Thiere können, wenn bald nach dem Verschlucken Erbrechen erfolgt, entweder lebendig oder asphyktisch wieder ausgeleert werden.

5) Erfolgt dies Erbrechen erst später, so sind die erbrochenen Thiere todt; erfolgt gar keins, so sind die Thiere mehr oder weniger verdaut und man findet ihre Epidermis oder Knochen oder gar nichts mehr von ihnen im Stuhle.

6) Das einzige und wahre Hinderniss, weshalb die Amphibien im menschlichen Körper nicht dauernd leben können, ist die nasse Wärme von mindestens 29° R., welcher keine Art der Amphibien (es wurden Frösche aller Art und Froschlaich, Frosch- und Krötenlarven, Salamander, Tritonen und ihr Laich, Eidechsen und Blindschleichen zu den Experimenten verwendet) 2—4 Stunden hindurch zu widerstehen vermag.

Die Methode des Versuches bestand darin, dass Herr Berthold die ebengenannten Thiere in Gefässe mit Wasser und Luft brachte, die durch 2—4 Stunden auf der Höhe der Temperatur des Magens (+ 29° R.) erhalten wurden.

Die gewöhnlichen Raupen gehören ebenfalls hieher, starben sie ja schon bei niederen Temperaturgraden gar bald im Was-

ser. Sie können mit dem Salat, oder, insofern es sich um die glatte, 16füssige, in altem Fett oder Butter lebende und daher häufig in Küche und Keller gefundene Raupe der *Aglossa pinguinalis* = Fettschabe, die schon Rolander und Linné im Stuhle oder Erbrochenen fanden und Letzterer für sehr gefährlich für den menschlichen Darmkanal erachtete, handelte, mit Fettspeisen in den menschlichen Magen gelangen. Werden sie bald erbrochen, so können sie entweder noch leben, oder doch ihre Form beibehalten haben; geschieht dies später, so müssen sie mehr oder weniger Verdauungsspuren an sich tragen. Im Stuhle dürfte man sie kaum, oder nur bei sehr darniederliegender Verdauung und bei heftigen, sie schnell durch das Darmrohr treibenden Diarrhöen wiederfinden. Dasselbe gilt von dem *Gordius aquaticus*, der jedoch vielleicht längere Zeit, wenn auch nicht dem Tode, so doch der Verdauung seiner harten Epidermis wegen, widerstehen kann. Er könnte wohl durch den Genuss wurmstichigen Obstes in den Magen gelangen. Dass Mermisarten zufällig (mit dem Trinken z. B.) in den Magen gelangten, davon ist uns nichts bekannt. — In südlichen Ländern werden leicht mit dem Trinkwasser Blutegel (*Haemopis vorax*) verschluckt und sollen dieselben einige Zeit im Menschen leben können, die Ursache heftiger innerer Blutungen abgebend. Davon erzählt schon Larrey. Auch erlebte man dies bei der Belagerung von Mahon.

Erwähnt sei endlich noch, dass mit dem Stuhle abgegangene Haare, Fasern, unverdautes Fleisch als Parasiten des Menschen ausgegeben worden sind. Der sorgsame Arzt wird leicht vor Täuchungen sich zu bewahren vermögen.

Sehr gefährlich für den Menschen sind die Haare des Processionsspinners (*Bombix processionea*), der auf Eichen ein sackähnliches, oft menschenkopfgrosses Gespinnst erzeugt. Die ausserordentlich langen Haare sind schwarz und weiss, widerhaarig. Ebenso schädlich sind auch die Haare des Bombix Pini, die faden-, lanzettförmig, an den Seiten glatt und eben sind. An menschlichen Körpertheilen erregen die Haare Jucken, Entzündung, wie nach Berührung der Brennnesseln, Geschwulst und nach einigen Wochen Abschilferung der Haut. Diese Raupen schütteln ihre Haare als feinen Staub ab und hängen sie an alle feuchte Gegenstände, an welchen sie vorbeizog, z. B. an die schwitzende Haut an. Sehr gefährlich ist die Zerstörung der Nester, wodurch die Haare frei und herumgestreut werden. Ich

glaube, es wäre am besten, sobald man in die Nähe der Nester kommt, dieselben mit geölten alten Lappen zu umhüllen, dann vorsichtig den betreffenden Ast abzusägen und Alles zu verbrennen. Ebenso gefährlich wie es ist, das Vieh in solchen Wäldern zu weiden, ebenso gefährlich ist den Menschen das Holzfällen in ihnen. Kalte Staubbäder oder Oeleinreibungen sind das gerathenste Gegenmittel. Holzhacker müssen die freigetragenen Körpertheile in solchen Wäldern ölen, wenn sie sich schützen wollen. Noch gefährlicher wirkt der Saft der zerdrückten Raupe auf offene Wunden. Trousseau und Pidoux wollten die Haare dieser Raupen anwenden, um unterdrückte Exantheme wieder auf die Haut zu bringen. (cfr. Martiny l. c. p. 386—90.)

Nachträge.

Zu pag. 5 u. 6. Was ich l. c. bemerkte, dass, wenn man sich an Dujardin's Erfahrungen über Trichomonas im Darmkanale von *Limax agrestis* erinnert, die Ansicht, dass *Tr. vaginalis* ein selbstständiges Thier sei, immer mehr Halt bekomme, hat sich in Folge der Untersuchungen von Kölliker und Scanzoni über das (nie alkalische, meist saure) Secret der Vaginalschleimhaut (*cfr.* Scanzoni's Beiträge zur Geburtskunde etc. II. Band) fast zu derselben Zeit bestätigt, als jene Worte dem Drucke übergeben worden waren. Die letztgenannten Autoren bestätigen vollkommen die Befunde Donné's, der über die *Trichomonas vaginalis*, welche sich noch nie im Cervicalschleim des Uterus fand, Folgendes berichtete (*cfr. Rech. microscop. sur la nature du mucus*, *Paris* 1837, u. *Cours de Microscopie*, *Paris* 1845, *pag.* 157—161 *Fig.* 33). *Trichomonas vaginalis* findet sich nur bei Frauen, die einen gonorrhoischen Ausfluss haben, oder wenigstens bei solchen, die in dem reichlich gebildeten Vaginalsecret Schleim- und Eiterkörperchen aufweisen; nie aber kommt sie bei ganz normaler und gesunder Vaginalsecretion vor und gesellt sich also nur zu pathologischen Erscheinungen. Oft ist nach Donné der Schleim, der den Parasiten enthält, schaumig; nach Kölliker und Scanzoni, die ihn bei Schwangern und Nichtschwangern, aber nie bei ganz normalen, besonders aber im gelblichen, rahmartigen stark sauren Vaginalschleime fanden, braucht jedoch der Schleim durchaus nicht schaumig zu sein. Das granulirte Aussehen, die übrige Form, ihre Grösse und der Bau der Schleimkörperchen bedingen es, dass dieses Infusorium leicht mit ihnen verwechselt werden kann, zumal da seine Locomotion nur sehr träge ist, und meist mehrere Exemplare, wie die Schleimkörperchen, beisammen liegen, weshalb so viele Beobachter es nicht finden wollten. Der Parasit unterscheidet sich dadurch von den Schleimkörperchen, dass er an dem einen, vordern Ende etwas verlängert, selbst elliptisch ausgezogen und hier mit einem zarten langen Faden (Peitsche) versehen ist. Der Körper ist nach Dujardin 0,01 Mm., nach Kölliker und Scanzoni 0,008 — 0,018‴ (also 0,02 — 0,04 Mm.), die Peitsche nach Jenem 0,028 — 0,033 Mm., nach Diesen 0,015 — 0,030‴ = 0,08 — 0,07 Mm. lang und zuweilen 2- oder 3fach, mit mehreren kurzen Wimperhaaren versehen. Dujardin lässt hier 7—8 Härchen sich befinden, und Donné spricht von 4 oder 5 kurzen, feinen, ihrer beständigen Bewegung wegen nur schwer

wahrnehmbaren Härchen, die das Erkennen des Thieres sehr erleichtern. Unter der Peitsche liegt nach Donné der Mund, der weder von Dujardin, der das Thier in seine mundlose Familie Monas setzt, noch von Kölliker und Scanzoni gesehen werden konnte, wenn sie auch zuweilen unter den Wimpern eine zarte, schief verlaufende Furche bemerkten. Dujardin spricht dabei von Vacuolen im Körper des Infusorium, welche die letzgenannten Autoren nur bei Berührung des Infusorium mit Wasser oder dünnem Zuckerwasser sahen, worin die Thiere anschwellen, kugelig, in kurzer Zeit regungslos und alsdann Flimmerzellen sehr ähnlich werden. Deshalb glauben diese Autoren auch, es hätten sich diejenigen Beobachter, welche von des Parasiten Aehnlichkeit mit Flimmerzellen sprechen, des Wassers bedient, während bei Untersuchung in reinem Vaginalschleime diese kleinen Gebilde sogar ein sehr lebhaftes Infusoriengewimmel zeigen. Von einer Bewegung nach Art der Blutegel, von einer wirklichen Contraction und Expansion des Körpers, von einem Anhaften mit dem sogenannten hintern Ende, das nach Kölliker und Scanzoni sich in einen zarten, aber doch etwas dickeren, steifen, unbeweglichen, ziemlich langen Fortsatz verlängert, sahen die Letzteren jedoch nichts. Es ist hier nur zu bedauern, dass die beiden Würzburger Grlehrten, von denen besonders der Eine zur Anstellung eines solchen Experimentes vielleicht am geeignetsten unter fast allen deutschen Zoologen war, nicht versucht haben, mit zahlreichen Trichomonaden gefüllten Vaginalschleim in die Scheide von Frauen überzutragen, die keine wie oben beschriebene Schleimabsonderung und keine Trichomonaden zeigten. Es sind hiernach die Angaben Donné's, Dujardin's (über Infusorien, Paris 1841, pag. 299), Leblond's (*traité zoologique et physiologique sur les vers intestinaux de l'homme*), Robert Froriep's (Neue Notizen II, Seite 40) richtig; die Angaben Gluge's (Untersuchungen, Heft I, der zuerst diesen Parasiten für Flimmerepithel ausgab), Valentin's, Julius Vogel's (pathol. Anat. I, p. 104 und Erläuterungstafeln zur pathol. Anatomie), v. Siebold's (Wagner's Handwörterbuch der Physiologie II, S. 660), Rokitansky's (pathol. Anat. 3. Auflage I. pag. 367), Lebert's (*physiol. pathol.*, Paris 1845, I, p. 230), Raspail's (*nouveau Syst. II, pag.* 102, der das Thier für identisch mit *Cercaria syrinus* erklärt), Ehrenberg's und R. Froriep's (die l. c. pag. 88 die Trichomonas zu den Ascariden zählen) zu berichtigen.

Zu pag. 6. R. Ficinus hat noch ein infusorienartiges Gebilde, das in hohlen Zähnen lebt, beschrieben. Irre ich nicht, so findet sich der betreffende, mir leider verloren gegangene Artikel in den Mittheilungen der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden.

Zu pag. 13. Ich habe bei *Taenia Solium* und pag. 230—232 angegeben, wie es möglich sei, dass ein Individuum, welches *Taenia Solium* in sich bewirthet, sich mit *Cystic. cellulosae* anstecke. Ich glaube nun durchaus nicht, dass die Ansteckung durch die Zufuhr der Taenieneier von aussen her unmöglich sei, aber im Allgemeinen dürfte *a priori* anzunehmen sein, dass, wenn ein Individuum Unsummen von Cysticercen beherbergt, es wohl vielmehr sich selbst angesteckt habe, während, wenn es nur einzelne wenige beherbergt, es durch Zufuhr der Eier von aussen her (mit dem Wasser, Salat u. s. w.) angesteckt sein dürfte.

Zu pag. 17. Herr Prof. Leuckart machte mich brieflich darauf aufmerksam, dass ich das Gefässsystem der jungen Cysticercen und Coenuren unerwähnt gelassen habe, und ich muss allerdings bekennen, dass ich dasselbe zu erwähnen vergessen, im Uebrigen aber Nichts weiter davon weiss, als was Wagener über das Gefässsystem der Cestoden gesagt hat. Es findet ferner nach Leuckart ein Unterschied in der Entwicklung des eigentlichen Scolex der jüngsten Coenuren und *Cystic. cellulos.* einerseits, und des *Cyst. pisif.* andererseits Statt. Die Anlage des Kopfes ist nämlich zwar stets eine Art Knospung an der Innenfläche der Blase,

aber dies findet bei *Cystic. pisif.* schon sehr frühe Statt, ehe noch der junge Cestode zu einer Blase sich umgewandelt hat, bei den andern beiden Arten, die uns hier besonders interessiren, später und nachdem schon das Gefässsystem der Blase sich gebildet hat. Ein neuer Beweis für die durch von Siebold bewirkte Verwirrung, alle diese Arten zusammenzuwerfen!

Der Bandwurmkörper wird auch nach Leuckart bei seinem Wachsthume in die Blase allmälig wie ein Handschuhfinger eingestülpt. Im ausgestreckten Zustande setzt sich die Blasenhöhlung in die des Kopfes und Halses fort. Die Haare, Duden und später die Haken entstehen im Grunde der flaschenförmigen Höhle des Kopfwulstes; ihre Spitze ist zuerst nach dem Punkte hin gerichtet, von wo die Einstülpung, die wir eben besprochen, ausgeht. Stets sind demnach die Stiele der Haken, so wie die Bases der Duden bei Coenuren und Echinococcen, so lange der Scolex in der Blase vollkommen eingestülpt ist, nach dem Stiele hin gerichtet, mit welchem diese Würmer an der Mutterblase befestigt sind. Bei den *Cysticercis pisiform.* bleibt, so lange sie den Kopf eingestülpt tragen, der Stiel des Hakens und die Basis der Dude nach dem schmäleren, mehr zugespitzten Schwanzende, die Spitze nach dem breiteren Ende, wo die Einstülpung beginnt. Bei den *Cysticercis cellulos.* findet in früher Jugend eine gleiche Einrichtung Statt. Die Spitzen der Waffen blicken gegen den Einstülpungspunkt hin, während die Bases gegen das hintere Schwanzende sehen. Bei etwas weiter entwickelten, aber noch eingestülpten *Cystic. cellulosae* darf man sich nicht täuschen lassen. Sie haben eine Form, wie die im Handel vorkommenden Kaoutschukflaschen. Die Spitzen sehen gegen den Hals, die Bases gegen das sehr grosse, runde Hinterleibsende. Ich danke Herrn Leuckart, dass er mich darauf aufmerksam machte, es könnten Fig. 9, *d. e. f* auf Tab. I zu Irrthümern verleiten. Wie die Figuren dastehen, sind sie allerdings nicht im eingestülpten Zustande gezeichnet, sondern ich habe damit schematisch darstellen wollen, wie junge Coenuren-Colonien aussehen, wenn man ihnen den Kopf durch sanften Druck hervorgestülpt hat, wie ich es mit meinen Präparaten gemacht habe, um mir den Kopf recht nett mit seinen Waffen darzustellen. Diese künstlich erzeugten Formen sind alle richtig in *d* bis *f* wiedergegeben. Besser hätte ich freilich gethan, wenn ich eine dieser Figuren in der That im eingestülpten Zustande hätte darstellen lassen, wodurch ich klarer geworden wäre. Hätte ich jetzt die Sache noch können ändern lassen, so würde ich unbedingt eine der Figuren *d* bis *f* im eingestülpten Zustande haben zeichnen lassen. Da dies nicht mehr thunlich, so spreche ich mich hier nochmals über den Gegenstand aus und verweise auf Tab. III, 17, *a*, wo die Stellung richtig ist. Leider habe ich in Fig. 17, *b* die Hakenstellung übersehen. Hier ist sie für den ausgestülpten Zustand, in dem dieser Scolex sich befindet, in der That falsch. Die Saugnäpfe, die sich aus zipfelartigen Ausbuchtungen des flaschenförmigen, eingestülpten, vordersten Theiles des Cestoden bilden, auf welchen kappenförmige Muskellagen sich auflagern, verhalten sich ebenso. Im eingestülpten Zustande des eigentlichen Kopfes des Blasenbandwurmes oder Scolex stehen sie zwischen dem Hakenkranze und dem Einstülpungspunkte (*cfr.* Tab. III, 17, *a*), im ausgestülpten Zustande zwischen Hakenkranz und Schwanz (*cfr.* Tab. I, Fig. 9, *d* bis *g*). Fassen wir diesen Gegenstand von einem allgemeinen Gesichtspunkte auf, so müssen wir sagen: die Saugnäpfe stehen stets hinter den Hakenspitzen des Scolex, habe er den Kopf ein- oder ausgestülpt.

Zu pag. 70. Man hat neuerdings in Betreff der Art, wie man sich mit *T. solium* ansteckt, einige Irrthümer begangen und dabei sich auf mich bezogen. So soll ich nach Thompson, über die Krankheiten und Krankheitsverhältnisse auf Island, Schleswig 1855, pag. 72 gesagt haben: „die *Taenia solium* solle sehr allgemein in gewissen Gegenden

sein, wo der gemeine Mann rohen Speck auf Brod esse.“ Da sich Finnen (*Cystic. cellul.*) nie im Fett, sondern nur im Fleische finden, so habe ich von dem Genusse rohen Fleisches gesprochen. Uebrigens werden immer mehr Beobachtungen bekannt, dass der rohe Fleischgenuss überhaupt zu Taenien disponire. Scharlau in Stettin fand bei 7 mit rohem Fleische aufgezogenen anämischen Kindern Bandwurm, und sollten diese Kinder kein rohes Schweinefleisch erhalten haben. Ob diese Kinder doch einmal Schweinefleisch erhalten haben, oder ob nicht öfters auch rohes Rindfleisch bei uns den Keim der gewöhnlichen Bandwurmart enthält, das ist Sache weiterer Untersuchung. Zurückkehrend zu Thompson, so rechne ich seine Angabe ihm nicht hoch an, weil ich sie für einen Irrthum aus sprachlichen Gründen betrachte. — Aber nicht um einen sprachlichen Irrthum, sondern um Unwissenheit des von mir Gesagten, um die Anmaassung einer Kritik über Arbeiten, die man sich nicht die Mühe genommen hat, im Originale zu lesen, handelt es sich in der Note des Redacteurs der Henke'schen Zeitschrift für Staatsarzneikunde Dr. Behrend, die dem Artikel Riecke's, in welchem Letzterer auf die Wichtigkeit meiner Untersuchungen für Polizeibeamte aufmerksam macht, pag. 71 angehängt ist: „Die Juden essen aber, vermuthlich weil Moses schon die Küchenmeister'sche Bandwurmmetamorphose und den Menschen- und Schweinezirkel des Herrn Verfassers gekannt hat, in Folge seines Verbotes Schweinefleisch durchaus nicht, denn die asiatischen Juden leben noch streng nach ihren religiösen Satzungen und Vorschriften. Wenn dieses Glied in der Kette fehlt, dann sinkt die Erklärung. Sollten nicht vielmehr die liebenswürdigen Hülfsvölker von 1813 – 15 von Herrn Küchenmeister in Rechnung zu bringen sein? Dr. Behrend.“ Wer spotten will, muss wissen, was er verspottet, sonst fällt auf ihn der Spott zurück. Herr Behrend würde, wenn er sich nicht bloss an das Referat von Riecke, der bei allem guten Willen für die Sache doch stellenweise etwas ungenau gewesen ist, gehalten hätte, gesehen haben, dass man auch schon längst im Fleische der Wiederkäuer den *Cystic. cellul.* kannte und ich ausdrücklich darauf aufmerksam machte, als ich von Juden und strenggläubigen Muhamedanern sprach. Ob Herr Behrend es auffällig findet, dass beim mosaischen Fleischverbot lauter finnige Thiere in 3 Versen hintereinander folgen, oder ob nicht, was kümmert's mich? Die Sache ist einmal so. Und in Betreff der *Taenia solium* bleibt's doch beim Vieh-(-Schwein-) und Menschenzirkel.

Zu pag. 129. No. 4. Ich habe neuerdings 2 mal das *Stannum* in der Weise angewendet, dass das durch Präcipitation des Zinnes aus dem Chorzinn bereitete, äusserst fein vertheilte Pulver mit Honig, etwas *Extract. Punic. Granat., Extr. Filic. mar. aether., Gi. gutti* oder Jalappe zur Latwerge gemacht wurde. Selbst kleine und schwächliche Kinder vertragen das Mittel sehr gut. Einmal sah ich den Wurm am anderen Tage bis zum Kopfe und zwar todt, einmal bei einem Erwachsenen mehrere Ellen darnach abgehen, den Rest des Wurmes aber erst auf die gewöhnliche Mixtur sich entfernen. Es wirkt nicht sicher und ist nur bei schwächlichen Individuen und Kindern zu empfehlen.

Alle meine Versuche, die Brut von Taenien im Einwanderungsmomente durch dargereichte Gegenmittel zu ertödten, schlugen bisher fehl, obgleich ich selbst *Extract. rad. punic. granat., Filic. mar. aether.* und Terpentin combinirte. Nur bei sofortigem und gleichzeitigem Verschlucken des Mittels und des Wurmes war die Erzeugung der *Cystic. pisiformes* im Kaninchen fast null, es waren nur etwa 5 kurze Wandergänge in der Leber, aber keine Cysticercen zu sehen. Ich werde diese Versuche fortsetzen.

Zu pag. 152 sq. In neuester Zeit hat Virchow (Verhandlungen der physikalisch-medic. Gesellschaft zu Würzburg, Jahrg. 1855, pag. 84—95) nachgewiesen, dass das sogenannte Alveolarcolloid neuerer Autoren, wie Buhl's (Rubener's illustrirte medicinische Zeitung, 2. Jahrgang)

und Zeller's (Inauguralabhandlung unter Luschka's Vorsitz, Tübingen 1854), nichts anderes als eine verödete Anzahl von Echinococcenblasen sei. Es darf also dieses pathologische Product durchaus, wie auch schon Zeller nachwies, nicht mit dem Krebse zusammengeworfen werden; es musste aber auch, wie ich glaube, nothwendig dieses Leiden als Folge (Virchow) der Echinococcen angesehen und darf nicht angenommen werden, dass es sich hier nur um ein zufälliges Zusammentreffen mit Echinococcen handele, wie Zeller wollte, der die gefundenen Echinococcen sehr gut bildlich wiedergegeben hat. Ich rechne die hier behandelten Fälle zu *Echinococcus altriciparіens s. E. hominis* und beschreibe sie erst nach Zeller, dann nach Virchow.

Die Leber ist im Zeller'schen Falle durchsäet von verschieden gestalteten und grossen Hohlräumen mit einem vollkommen durchsichtigen, glashellen, farblosen, oder nur schwach gelblichen, gallertartigen Pfropfe. Es finden sich grössere solche Hohlräume neben anderen von Erbsen- oder Hirsekorngrösse, von denen nach der Peripherie hin die kleineren gelegen sind. Zwischen den kleinen Alveolen aber ziehen sich unregelmässig vertheilt, aber nach aussen hin, in dichter Masse gelegen sehnige, narbige, mattweisse Streifen und Balken. Die Alveolen sind rundlich, in die Länge gezogen, unregelmässig buchtig, communiciren mit den benachbarten Hohlräumen durch grössere oder kleinere Oeffnungen und sind an der glatten, von Epithel freien Innenfläche mit einer bröckligen Masse bekleidet, die zuweilen halbweich, orangegelb ist, eine runde oder eckige, feinkörnige, in Essigsäure und Kali lösliche, in den kleineren Blasen den Hohlraum gänzlich ausfüllende Materie darstellt, Fetttröpfchen, Gallenpigment, Krystalle von Haematoidin, phosphors. Ammoniak-Magnesia, nur sparsam Cholestearin und Dumb-bells ähnliche Krystallformen enthält und leicht aus den Höhlen herausgenommen werden kann. Zwischen der Gallerte und der Innenfläche der Alveolen finden sich zuweilen Kalkablagerungen, welche die Gallerte oft völlig umgeben. Die Gallertmasse selbst, an welcher die Innenwand des Alveolus genau anliegt, ist rundlich, länglich von Form, gefaltet und mit leistenartigen Vorsprüngen nach innen, oder mit Ausbuchtungen nach aussen besetzt. Die verschieden grossen (0, 012 — 1 Mm.) sogenannten Colloidblasen bestehen, besonders was die kleineren betrifft, aus farbloser, durchsichtiger, structurloser, mit feiner concentrischer Streifung versehener, weicher, elastischer, dehnbarer, in der Wandung ziemlich dicker Masse (0,004 bis 0,01 bis 0,016 oder 0,020). Hierin nun befand sich im Zeller'schen Falle eine Echinococcenbrut innerhalb der in einer Reihe gestellten Alveoli, oder richtiger innerhalb der Colloidblasen, welche in diesen Alveolis, die mehr nach der Peripherie der Leber sich befinden, gelegen sind. Die Colloid-Masse stellt eben nur die Auskleidung aller Alveolen dar und bildet eine ganz helle, dünne, weiche und leicht in Fetzen abzuziehende Schichte. Die Echinococcusblase (Tochterblase) liegt frei in der von dieser Colloidmasse, d. i. trotz Zeller's Protest von der Mutterblase des Echinococcus umschlossenen Höhle der Alveolen. Diese Echinococcenblase ist zusammengefallen, gefaltet, gelblich, lässt sich leicht als Ganzes herausnehmen und zeigt beim Aufschneiden die kleine Echinococcenbrut auf ihrer inneren Oberfläche als weisslichen, winzigen Sand aufsitzend. Die Wände der Tochterblasen sind bräunlich von Farbe und mit Körperchen von 0,008 — 0,04 Mm. Grösse durchsäet. Diese Körperchen sind eiförmig oder kuglig, birnen- oder nierenförmig, oder seitlich abgeflacht, bald mit undeutlicher bald mit regelmässiger und scharfer Schichtung in 2—3 oder vielen, 7—10 Lagen, die meist 0,0013 Mm. dick, selten ausserdem radial gestreift, farblos, gelb oder selbst schön grün sind. Sie hellen sich in den mineralischen Säuren, durch Essigsäure und Weinsteinsäure bald mit reichlicher Kohlensäure-Entwicklung (kohlensaurer Kalk), bald längere Zeit ohne Luftentwicklung auf, welche

letztere zuweilen auch sehr plötzlich nach längerer Einwirkung der Säuren beginnt, höchst selten aber auch ganz fehlt. Bei Behandlung mit Ş schiessen Gypskrystalle als büschelförmige Nadeln, in einzelnen gut ausgebildeten Krystallen, geschobenen, 4seitigen Tafeln oder als schwalbenschwanzförmige Zwillingskrystalle auf, so dass man annehmen muss, die Körperchen bestehen aus phosphorsaurem Kalk und einer innig vermengten organischen Substanz.

Die in einer solchen Tochterblase erzeugten Scolices haben die bekannte Form. Ihre Kalkkörperchen sind 0,008 — 0,016 Mm. gross, sehr verschieden an Gestalt und Farbe und gleichen vollkommen den eben beschriebenen Gebilden in der Wand der Mutterblasen. Bei Zusatz von Schwefelsäure bilden sich Gypskrystalle, aber Kohlensäureentwicklung findet entschieden nicht Statt. Eine Faserung der grösseren Blasen liess sich nie erkennen. Zuweilen waren einzelne Blasen an einander gelöthet, ihre Wände stiessen zusammen und liessen sich durch Druck nicht trennen; andere communicirten durch eine meist enge Oeffnung, was allerhand sonderbare Formen bewirkt (Längsreihen von Blasen; eine unordentliche Aneinanderlagerung, eine Communication vieler oder aller Blasen unter sich; eine grosse Blase mit scheinbaren oder wirklichen Ausbuchtungen, oder eine Verbindung kleiner mit der grossen Blase, von aussen, wohl auch, sollte ich meinen, eine Abschnürung von der grossen Blase in einzelnen Fällen). Die Wände dieser Echinococcusblasen (d. i. die sogenannte Colloidmasse) sind unlöslich in kaltem, kochendem Wasser, Alkohol, Aether, Essig- und Phosphorsäure; färben sich durch Salpetersäure gelb, lösen sich in heisser Säure mit strohgelber Farbe, die durch Kali langsam, durch Ammoniak schnell orangegelb wird, in Salzsäure bei gelindem Erwärmen und Luftzutritt zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit mit einem Stich ins Violette, durch concentrirte Schwefelsäure zu dunkelbraunrother Flüssigkeit, in Kali leicht zu heller, farbloser, nach Säurezusatz unveränderlicher Flüssigkeit auf; und färben sich durch das Millon'sche Reagens (salpetersaures Quecksilberoxyd mit Oxydul und salpetriger Säure) schon im Kalten, wie Eiweiss, intensiv roth. In einer durch Essigsäure neutralisirten, alkalischen Lösung erzeugt Tannin einen geringen, essigsaures Bleioxyd keinen Niederschlag. In der salpetersauren Lösung erzeugt letzteres eine im Ueberschuss von Salpetersäure wieder lösliche Trübung, Blutlaugensalz aber keine Fällung. Tilanus und Schrant behaupten die Identität der Colloidmasse mit dem Schleimstoff. Wenigstens stehen diese beiden Gebilde sehr nahe.

Virchow bekennt, dass er zu der von Buhl und zumal Zeller gegebenen Beschreibung kaum Etwas zuzufügen habe. An der Leberoberfläche sah man dicke, perlenschnurfürmige, weisse Stränge, eine Strecke weit, wie Wurzeln verlaufen. Auf einem Durchschnitte gelangte man durch eine 8—10 Mm. dicke, schwielige Wand in eine faustgrosse Höhle mit einem körnig fettigen, eiterähnlichen, mit Fetzen durchmischten Inhalt. Die innere Oberfläche war höckerig, wie zerklüftet, mit secundären Nebenhöhlen am Boden, die durch Geschwulstmassen von der grossen Höhle getrennt waren. Diese Höhle zeigte einen gelben, zusammenhängenden Beschlag an dem untern und hintern Theile, ausserdem in einer grünlichweissen Grundmasse kuglige, blasige, hervorragende bis hanfkorngrosse Körper. Ihre Wand bestand aus sehnigem Bindegewebe, dann nach innen aus einer allmälig dichter werdenden Einsprengung kleiner, gallertartiger, in ganz kleinen Höhlungen (*alveolis*) liegender Blasen. Wo die Wand dünner war, begegnete man statt dieser kleinen Alveoli flachen Grübchen. Alle Alveoli enthielten meist gelb gefärbte Gallertklümpchen (die zusammengefallenen Echinococcenblasen). In Virchow's Falle erstreckte sich die eigentliche, fast kindskopfgrosse Geschwulstmasse durch eine sehr grosse Strecke des Leberparenchyms und zeigte überall ein alveoläres Gewebe, wenn auch die Alveoli nur punktförmig

waren. Mit den mehr peripherisch gelegenen Theilen dieser Geschwulst standen die schon erwähnten Gruppen rosenkranzförmiger Alveolarstränge der Oberfläche in Verbindung, und rings um die Geschwulst fanden sich im Leberparenchym isolirte, bis wallnussgrosse Heerde. Von der grösseren Geschwulst aus erstreckten sich ähnliche Massen continuirlich gegen die *Porta hepatis*, von da zur *Capsula Glissonii* und mit ihr noch 6 Centimeter weit bis in die Nähe des Darmes, als harter, höckriger, wurstförmiger, etwa 2,5 Centimeter dicker Strang. Kurz man sah in der ganzen Ausdehnung dieser Geschwulst rosenkranzförmige, kanalförmige Züge, die neben den Gallengängen und Pfortaderästen hinliefen, sie comprimirten und an andern Stellen entsprechend auftrieben, fast bis zur Ruptur und Perforation der Wände. Die einzelnen Ampullen dieser Rosenkränze waren verschieden gross, bis 1 Cm. lang und 3—4 Mm. breit, hatten buchtige Wände und enthielten gallertartige, häutige, zusammengefaltete oder blasige Gebilde in einem schmierigen, grünlichen Brei.

Alle Kanäle der Leber, Gallengänge, Pfortader, Lebervenen und Arterien waren stellenweise comprimirt und unregelmässig in Folge des Hereinragens der Geschwulstknoten. Der *Ductus choledochus* und *hepaticus* verdrängt und seitlich comprimirt, was zu Gallenstockung führte, der *Ductus cysticus* zum Theil noch permeabel, die Gallenblase stark gefüllt, über den Leberrand hervorragend; rückwärts die Gallengänge sackig erweitert, mit noch dünnem, galligem oder klarem Inhalte mit kalkig galligen, meist scherbenförmigen Concretionen, dabei die Leber stark ikterisch, selbst grünlichtiefgelb. Das Parenchym normal, an einigen Stellen jedoch sehr arm an Zellen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der fraglichen Geschwulst fand sich in Durchschnitten derselben dichtes Faserstroma mit zahlreichen Spindel- und Netzzellen; zum Theil fettig entartet, zum Theil mit vielem gelben und braunen Pigment. Zwischen die Faserzüge schob sich zuweilen normales Leberparenchym. Inmitten des Bindegewebes lagen die Gallertmassen in runden, länglichen, ausgebuchteten und eingezogenen Höhlen (0,03 — 16 oder 0,3 — 0,4 Millim.), die gegen die Mitte der Leber, besonders in der Porta und ausserhalb derselben sich beträchtlich vergrösserten (6 Mm. lang, 2—3 Mm. breit). Die Gallertmasse in den kleineren Höhlen bestand regelmässig aus mehrfach geschichteten, mit parallelen Streifen versehenen Wänden und feinkörnigem Inhalte, war selten sphärisch, meist innen gefaltet, aussen mit Ausbuchtungen versehen und je nach der Grösse 0,025—0,05 oder 0,06—0,08 Mm. dick. In dem Maasse, als die Blasen sich vergrösserten, rückten sie näher an einander, man konnte in den grösseren Gallertmassen, die in Wasser zu grossen Häuten sich ausbreiten und kleine bis hanfsamengrosse, welke Blasen (Tochterblasen) austreten liessen, herausziehen. Alle Häute zeigten die eben beschriebene structurlose, parallel gestreifte Textur, aussen nur stellenweise einen amorphen Beleg von Brocken und Klümpchen, innen einen trüben, körnigen Beleg, den ich oben als von den Echinococcenscolices herrührend beschrieben habe und der allgemein bekannt ist. Die grösseren Häute zeigten den bekannten Verglasungsprocess der Echinococcenhäute, körnige, fettglänzende, perlenschnurförmige, gruppenweise geordnete, oder sternförmige, den gleichen Zellen des Schleimgewebes ähnliche Einsprengungen, die in ihren Fortsätzen zu breiten, kanalförmigen Verbindungsfäden anwuchsen, einen grösseren Körper darboten und in der Entwickelung begriffenen Lymphgefässen glichen. Im Innern der Körper erkannte man eine feine, gefaltete Membram, die einen länglichen oder rundlichen, mit den genannten glänzenden Einlagerungen versehenen Sack darstellten, der allmälig sphärisch wurde und nach Verdickung des früheren sternförmigen Körpers eine der Echinococcenbrut analoge Kapsel darstellte, die jedoch nur 2 parallele Schichten (z. B.

eine äussere von 0,04 und eine innere von 0,025 Mm. Dicke) zeigte. Ausserdem lagerten sich gelbes, körniges und diffuses Pigment und schöne kleine Hämatoidinkrystalle ab. Die so abgeschlossenen Säcke blieben oft noch länger in Verbindung mit den Fortsätzen.

Auch gingen von der Fläche der Haut kleine, gelbliche, kolbige Anhänge aus, die unten am kolbigen Ende eine kleine Höhle enthielten.

Um die Häute und zwischen ihnen lagen gruppenweise, durch körnige Bindemasse zusammengehalten, concentrisch geschichtete, bis 0,025 —0,03 Mm. grosse Körper, d. i. Kalksalze mit organischer Grundsubstanz, in der Flüssigkeit der Cavernen innerhalb der Alveolen aber nadelförmige, garbige, wahrscheinlich fettige Krystalle; ausserdem aber zeigten sich an der Innenwand, wie frei im Inhalte der Alveolen, die Echinococcenscolices, meist mit zurückgezogenem Hakenkranze, einige grössere (0,23—0,33 Mm. lang und hinten bis 0,12 Mm. breit) mit hervorgestülptem Kopfe, aber meist ohne Hakenkranz, und andere hakenlos und so klein (0,12 Mm. lang und 0,07 Mm. breit), dass Virchow meint, sie hätten es noch gar nicht bis zur Hakenbildung überhaupt gebracht. Ihre Kalkkörner waren bis 0,006 Mm. gross. Die Haken sind leider nicht gemessen.

Virchow fasst nun nach dieser Beschreibung seine Ansicht über diese Gebilde in Folgendem zusammen:

1) Es kann bei diesen Geschwülsten weder von Krebs, noch von Alveolarcolloid die Rede sein. Die Unterschiede von letzteren liegen in der Zusammensetzung der Geschwulst aus isolirten, neben einander zur Entwickelung gelangenden Thieren, in dem Uebergang der Geschwulst in centrale Ulceration durch regressive Metamorphose der Thiere und des Stroma's, und in dem regelmässigen Fortschreiten der Thiere von der Oberfläche der Leber gegen den Darm und die Porta hin, an der die vollsten und grössten Blasen sassen, während an der Oberfläche nur kleine und collabirte Blasen sich befinden.

2) Die Leber-Echinococcen sitzen nicht in den Gallengängen (Schröder van der Kolk), sondern die Gallertmassen folgen dem portalen Gewebe und bilden neben den Blut- und Gallenwegen mehr oder weniger zusammenhängende, wie in einem Kanalsystem gelagerte Anhäufungen. Sie sitzen also in den Lymphgefässen. Vielleicht ist die grosse Resistenz der Lymphgefässhäute die Ursache der schnellen Ausbreitung in gewisser Richtung und ihrer geringeren Entwickelung, im Vergleich zu anderswo sitzenden Echinococcen.

3) Da in dem grösseren Theile der Geschwulst sich nur glasige Häute vorfanden, so waren hier die Thiere lange abgestorben und ihre Blasen zusammengefallen, nachdem ihr Inhalt zur Resorption gelangt war. Uebrigens genügt diese Haut auch nach Virchow allein zur Diagnose.

4) Virchow wundert sich, dass er keine Echinococcenhaken in solchen grösseren, oberflächlicheren Blasen fand, da dieselben doch bekanntlich nicht resorbirt werden. Es erkläre sich dies nur daraus, dass diese Blasen in die eigentliche sterile Acephalocystenform übergegangen seien, und dass demnach auch beim Menschen sterile Echinococcenblasen vorkommen müssen, die aus unreifen, noch hakenlosen Thieren hervorgehen.

5) Man kann, wie es scheint, den hier behandelten Process nicht durch massenhafte Einwanderung der Echinococcenbrut erklären, sondern nur durch eine in der Leber selbst geschehene Erzeugung von Brut. Vielleicht findet man einen Anhalt für die Erklärung der Entstehung der Echinococcusknospen in den eigenthümlichen, sternförmigen, anastomosirenden, wahrscheinlich zelligen Netzen, aus denen ein grösseres Kanalsystem sich hervorbildet, in welchem grobgranulirte Körper sich bis zu grossen, mit einer dicken Schaale umgebenen Blasen entwickelten.

6) Bei dem hier beschriebenen Processe begegnete man nicht allein

einem Zusammenliegen mehrerer Blasen in demselben Hohlraume, sondern einer wirklichen Einschachtelung von Blasen in einander.

Mir selbst ist der hier beschriebene Process in Betreff des *Echinococcus scoliciparіens* seit Jahren, freilich nur bei Hausthieren, bekannt. Er würde aber auch längst den Menschenärztenbekannt gewesen sein und die ganze, nun durch Virchow beseitigte Verwirrung auf dem Gebiete der Alveolarcolloide gar nicht haben entstehen können, wenn man sich mit der comparativen pathologischen Anatomie der Hausthiere mehr beschäftigt hätte. Ich habe die Sache für so einfach gehalten, dass ich ihrer nur mit wenigen Worten auf den letzten 4 Zeilen der Seite 41 und den ersten Zeilen der Seite 42 gedachte.

Hätte ich geahnt, dass es nöthig sei, eine genauere Auseinandersetzung der Vorgänge zu geben, welche Statt finden, wenn durch Eintritt in alle möglichen benachbarten Gewebslücken die Blasenbandwürmer Ausläufer und Anhänge bilden und diese Gebilde mit ihren Anhängen nun zu Grunde gehen, oder durch Abschnürung auch selbstständig werden können, so würde ich es gethan haben. Inzwischen sehe ich aber doch, wie nöthig die Belehrungen Virchow's waren, und deshalb sei es mir erlaubt, hier noch über diesen Gegenstand zu sprechen. Man wird leicht sehen, wo ich von Virchow abweiche, und mir gestatten, die pathologischen Anatomen in Betreff des Studiums dieses Processes (freilich ohne Einschachtelung und Tochterblasenbildung) auf die Lebern der Schweine, Schaafe und Rinder aufmerksam zu machen, und in Betreff des Entwickelungsganges oder der Sterilität solcher Colonien ihnen zu rathen, Fütterungsversuche mit allerhand Eiern von Taenien, welche die Blasenbandwurmzwischenstufe durchmachen, anzustellen.

In Betreff des Punktes 1 muss ich Virchow unbedingt beistimmen.

In Betreff des Punktes 2 darf man aber durchaus nicht so exclusiv verfahren, als Virchow es gethan hat. Da die 6hakige Brut der betreffenden Taenien nach der Fütterung durch Leuckart im Blute sicher aufgefunden worden, da wir durch van Beneden wissen, wie geschickt dieselbe allerhand thierisches Gewebe durchsetzt, so müssen wir verschiedene Wanderungswege dieser Brut annehmen, also eben so gut offen mit dem Darmkanale in Verbindung stehende Kanäle (z. B. die Gallengänge), als auch das Blutgefässsystem, das parenchymatöse Gewebe und natürlich auch das Lymphgefässsystem. Wo nun innerhalb der offenen oder geschlossenen röhrigen Kanäle, wo innerhalb des Parenchymes ein 6hakiger Embryo sich festzusetzen und, z. B. in Gefässen und Kanälen, die Lichtung dieser Röhren zu schliessen, wo er hier der eindringenden Gewalt zu widerstehen und sein individuelles Dasein und Leben fortzuführen vermag, da wird er sofort sich weiter zu entwickeln vermögen, freilich aber auch den örtlichen anatomischen Verhältnissen bei seinem Fortwachsen in seinem Aeusseren Rechnung tragen. Das, was von Buhl, Zeller u. A. als Alveolarkrebs und Alveolarcolloid beschrieben ist, so wie der Virchow'sche Fall war sicher, wie Virchow schon angiebt, ein Echinococcus des Lymphgefässsystems der Leber. Wahrscheinlich sind alle dem anatomischen Baue nach gleichen Fälle von Leberechinococcen bei Menschen und Thieren auch Echinococcen des Lymphgefässsystemes. Es ist der sich vergrössernden Blase, die bekanntlich in alle Gewebslücken dringt (cfr. oben pag. 79 u. 80) einerlei, wo sie Raum findet, wenn sie ihn überhaupt nur findet. So bildet sie denn auch in den Lymphgefässe wohl als eine Art Centrum oder Heerd eine grössere Blase, von der aus nach allen Seitenästen des Lymphgefässsystems hin Ausläufer dringen, die, gleichsam wie die Finger des Handschuhes von dem Ballentheile des Handschuhes ausgehen, und nach allen jenen Punkten radiär Ausläufer senden, wo ein Seitenast in das Lymphgefässsystem eintritt. So kann von einem Centrum aus ein sehr grosser Theil, ja der grösste Theil des Lymphgefässsystemes einer Leber von solchen Ausläufern durchzogen und, streng

genommen, obsolet werden. Die eindringenden Aeste der Colonie aber werden die Lymphgefässe, in die sie eingedrungen, immer mehr erweitern, da sie von dem weichen Parenchyme der Leber keinen allzugrossen Widerstand erhalten, und dabei gleichzeitig in ihren Wandungen sich verdicken, was freilich gleichzeitig auch der Erweiterung der Gefässwände selbst ein Ende setzt. So kann allerdings *ex theoria* ein Echinococcusembryo die ganze Leber durchziehen, wenigstens einen sehr grossen Theil derselben, wenn er anders in das Lymphgefässsystem eingedrungen ist.

Immerhin aber werden die Gefässwände der Entwickelung Hindernisse entgegensetzen, wenigstens wird es hier nie zu der Grösse der Echinococcen-Mutterblase kommen, der wir sonst begegnen. Die Flüssigkeit wird daher wohl auf ein Minimum beschränkt, die Entwickelung der Brut sparsamer sein. Ferner haben Echinococcen die Gewohnheit, nur an gewissen Stellen zu proliferiren, andere bleiben ganz steril. Mir scheint Ersteres gewöhnlich mehr am Boden der Geschwulst, als an der Höhe zu geschehen. Sodann findet in einem Einzelfalle sicher dieselbe Art der Entwickelung statt, die der Echinococcenart eigenthümlich ist. Bei den Haussäugethieren finden wir in den Gallertmassen gewöhnlich die einfache Scolexbildung (*Echinoc. scoliciparien*s), in den Fällen von Zeller und Virchow sehen wir die complicirte, nämlich die gleichzeitige Scolex- und Ammenbildung (*Echinoc. altricipariens*). So weit es der Raum gestattet, wird sicher beiden Arten der Entwickelung Rechnung getragen. Innerhalb dieser Lymphgefässe aber scheint mit der Zeit früher oder später ein eigenthümlicher Process der Abschnürung vor sich zu gehen. Einzelne solcher Ausläufer nämlich können durch Contraction der Lymphgefässe an einzelnen Stellen wohl auch von der Stammblase abgeschnürt werden und nun auf ihre eigene Faust fortwachsen. Oft hängen sie mit der Stammblase noch durch einen kaum merkbaren Faden (cfr. Zeller) zusammen; vielleicht ist auch dieser Faden abgeschnürt, und wir haben isolirte oder scheinbar isolirte, besondere Blasen, welche vielleicht bei genauer Nachforschung doch einen Zusammenhang mit der Stammcyste noch erkennen lassen. Ist aber diese Abschnürung erfolgt und lebt die abgeschnürte Blase ihr eigenes Leben fort, so wird sie wohl den ihr während des Lebens an der Stammcyste innewohnenden Grad der Proliferation wahrscheinlich beibehalten. Proliferirte die abgeschlossene Stelle an der Muttercyste, so wird sie fortproliferiren; wo nicht, wahrscheinlich nicht. So kann man sich erklären, warum die mehr an der Peripherie gelegenen Blasen ohne Scolices, Tochterblasen und ohne Haken sind, da ja gewöhnlich die Höhe der Stammcyste, von der sie abgeschnürt sind, seltener proliferirt. So kann man sich leicht das Vorkommen steriler Cysten auch an anderen Stellen solcher Lebern erklären. Es kann also ein einziger 6hakiger Embryo die Ursache vieler isolirter Leberechinococcen oder Acephalocystenblasen werden. Dies giebt uns den besten Schlüssel zur Erklärung der unter 2—5 genannten Virchow'schen Punkte. Ich stimme daher Virchow auch bei, wenn er von einer Vermehrung der Echinococcen aus Einer Stammblase in solchen Fällen spricht, jedoch nur dann, wenn er an eine solche Abschnürung dabei denkt. In einer andern Weise kann man von Abstammung der Einzelblasen aus Einem Keime nicht sprechen, und kommen alle anderen isolirten Blasen sicher jede auf Rechnung ebenso vieler besonderer Keime. Ob alle Echinococcenblasen der fraglichen Leber davon herrührten, ist daher fraglich. An manche Stellen mag wohl auch ein Embryo direct eingewandert sein. In Betreff der Farbe der zusammengefalteten Echinococcenblasen (Gallertmassen des Alveolarcolloids) ist noch zu erwähnen, dass manche Blasenhaut so zart, weiss und frisch sich darstellt, dass man noch Leben in ihr und ihren Keimen vermuthen darf. Irre ich nicht, so habe ich auch einmal aus einer mit Scolices besetzten zusammengefalteten, aus

einer Schweinsleber genommenen Gallertmasse *Taenia Echinoc. scoliciparіens mihi* erzogen. Uebrigens treffen die Annahmen Virchow's ganz mit den meinen zusammen, insofern es sich um die Acephalocystenentstehung handelt (cfr. *supra* pag. 166—168). Ich kann leider zur Zeit nicht mehr erwähnen, als dass ich Gelegenheit hatte, eine Fütterung mit *Taenia Echinoc. scoliciparіens* bei einem Lamme zu sehen, in der die Echinococcen in der angegebenen perlenschnurähnlichen Weise aufgetreten, aber früh verkümmert waren. Auch eine Fütterung eines Lammes mit *T. ex Cysticerco tenuicolli* war mir zu sehen gestattet, in der unter beiläufig 1000 jungen Cysticercen eine der grössten Blasen (haselnussgross) steril, also eine in Entwickelung begriffene Acephalocyste war. Warum sie allein unter jener grossen Summe, was die Proliferation anlangt, verkümmerte, weiss ich freilich nicht. — Weiter ist hier der Ort, noch darauf aufmerksam zu machen, ob die ohne Luftentwickelung sich lösenden Kalksalze der Cestoden im Allgemeinen und der Echinococcen im Besonderen nicht vielleicht bernsteinsaure Kalksalze sind. Endlich will ich es nicht unterlassen, hier noch einem Vorwurfe zu begegnen, der mir gemacht werden könnte. Auf den Tafeln selbst, besonders bei den Echinococcen, findet man in einer Figur verschiedene Theile in sehr ungleicher Vergrösserung neben einander, was Manchen, der nicht genauer Kenner ist, wohl stören könnte. Ich muss gestehen, ich wusste mir, wenn ich nicht allzusehr die an sich theure Zugabe der Tafeln vertheuern wollte, nicht anders zu helfen, werde aber dankbar für jeden Wink in dieser Beziehung sein und bitte diejenigen, die aus diesem Buche den Gegenstand erst kennen lernen wollen, dass sie sich genau daran erinnern wollen, dass der schematischen Darstellung wegen vielleicht selbst Fehler in Betreff der Grössenverhältnisse begangen wurden.

In den *Archiv. génér.*, Septbr. 1855, berichtet Vigla über einen Fall von *Echinococcus altriciparіens*, bei dessen Aetiologie freilich der berühmte „Stoss", hier von einem Ochsen, noch seine Rolle spielt, der aber der übrigen Beschreibung und Behandlung wegen die Aufmerksamkeit des praktischen Arztes verdient. Die Symptome waren: Brustschmerz in der rechtseitigen Mammalgegend, besonders bei Bewegung, Athembeklemmung, fehlender Husten und Auswurf, Magerkeit, Anämie, Lage auf linker Seite unmöglich, nurrechts und auf dem Rücken gestattet; Stimme schwach und verändert, wie bei Compression der *Trachea* oder der *Nervi recurrentes;* rechte Seite des Thorax stark gewölbt, Zwischenrippenräume und Hautvenen erweitert. Nur links hinten ist wegen gleichzeitiger Scoliose die linke Brusthälfte stärker entwickelt.

Umfang der rechten Brusthälfte im Niveau des 7. Rückenwirbels 43 Centim.,
„ „ linken „ „ „ „ 7. „ 39 „
„ „ rechten „ unter den Achselhöhlen 41 „
„ „ linken „ „ „ „ 39 „

Leerer Percussionston an der ganzen rechten vordern Brustseite, mit Ausnahme des obersten Intercostalraumes und weiter rechts bis herab zum Nabel, so dass die Dämpfung 28 Cent. lang ist. Ebenso geht die Dämpfung hinten bis zum Winkel des rechten Schulterblattes und selbst etwas nach links hinüber, wie denn auch der nach links schräg gehobene Leberlappen das Herz verdrängt hat. An allen diesen Stellen fehlt das Respirationsgeräusch. Die Herztöne sind in linker Achselhöhle hörbar, also das Herz nach links und oben gedrängt. Vorn an den rechten Intercostalräumen fühlt man Fluctuation.

Die Diagnose wurde auf Cancer oder Hydatiden gestellt, da auch Aneurysmen ausgeschlossen waren. Die im Allgemeinen geringe constitutionelle Theilnahme des Körpers und die Fluctuation machten die Hydatiden wahrscheinlicher als den Krebs. Die Explorativpunction unter der 6. — 7. Rippe lieferte eine klare, mit eiweissartigen Häuten, die Robin für Hydatiden erkannte, untermischte Flüssigkeit.

Behandlung: Da der Kranke die Operation gut vertragen, spritzte man die Hälfte von folgender Flüssigkeit (Jod, Jodkali aa. Drachm. 3½, Alkohol Unz. 5, *Aq. destill.* Unz. 16) ein, sog sie mit der Spritze aus und verklebte die Wunde. Es folgte nach einer Stunde eine mehrere Stunden anhaltende, sich dann verlierende Jodtrunkenheit, das Herz näherte sich der Medianlinie, es stellten sich heller Ton unter den Schlüsselbeinen und im linken Thorax, grosse Erleichterung der Respiration und im Verlauf mehrerer Tage und Wochen Zellathmen ein. Die Bewegungen des Zwerchfelles schienen auf beiden Seiten gleich gut vor sich zu gehen, die Intercostalräume zeigen auch rechts Beweglichkeit, wenn sie auch links stärker ist. Das Herz schlägt im 4.— 5. Intercostalraume etwas nach aussen von der Brustwarze an. Nach etwa einem Jahre ist nichts geblieben als ein Vorsprung des Knochengerüstes an der rechten Seite und der Kranke seinem Geschäft unausgesetzt nachgegangen, überall rechts aber Zellathmen hörbar. —

Zu pag. 206 sq. Die Entstehung des *Distom. hepatic.* wird seit längerer Zeit, ausser von Steenstrupp, auch von Prof. Haubner und Leuckart in der Weise gelehrt, wie ich oben wiedergegeben. Es war diese Auffassung, die Jeder von uns selbstständig gewann, nichts als ein Forthau der Steenstrup'schen Ideen. Freilich ist es noch Keinem von uns gelungen, thatsächliche Beweise zu liefern, und leider haben nach mündlicher Erzählung Johannes Müller's unter seiner Leitung angestellte Fütterungsversuche mit bestimmten Cercarien zur Erzeugung bestimmter Distomen zu keinem Resultate geführt. Immerhin aber bleibt die angegebene Weise zur Zeit die wahrscheinlichste. — Bei dem *Distomum hepaticum* will ich nochmals der eigenthümlichen Gebilde gedenken, welche von dem Bauchnapfe nach vorn liegen und eine Leptomiten ähnliche Gestalt haben (cfr. pag. 192). Sie sind jedenfalls die Analoga der *Vesicula seminalis anterior* anderer Trematoden, welche stets mehr oder weniger der Form der eigentlichen Hoden, freilich in Duodez, ähnelt. Man wird auch hier bei der gelappten Form der Samenorgane einige Analogie der Hodenform der Art wiederfinden.

Zu pag. 207 sq. *Distoma lanceolatum* findet sich nach Leuckart auch in der Giessener Sammlung. Die Exemplare sind der Sömmering'schen Sammlung entnommen, die davon ebenfalls noch besitzt.

Zu pag. 230. Die Ansteckung mit *Trichocephalus* soll, wie ich oben sagte, durch den Genuss rohen trichinigen Schweinefleisches vermittelt werden können. Dieser Weg ist jedenfalls möglich. Nach den später mitgetheilten Erfahrungen H. E. Richter's über *Ascaris lumbricoides* fragt es sich, ob nicht eine directe Einwanderung durch Verschlucken der reifen Eier bei diesem und andern menschlichen Nematoden Statt finde. Zur Zeit ist freilich noch Alles Hypothese.

Zu pag. 290. *Strongylus Gigas.*

In Nummer 39 der deutschen Klinik von 1855 beschreibt Sanitätsrath Scheuten in Crefeld einen Fall von Haematurie, in der wiederholt Blutfaserstoffgerinnsel abgingen, welche dem *Strongylus Gigas* möglichst ähnlich und von vielen Seiten für diesen Wurm gehalten, vom geh. Rath Gurlt in Berlin aber als Faserstoffgerinnsel erkannt wurden.

Zu pag. 296. *Strongylus longevaginatus.* Es thut mir leid, von diesem Wurme keine besseren Abbildungen liefern zu können. Der Vorrath Rokitansky's an diesen Würmern ist durch unbekannte Hand so geplündert, dass das Glas nur noch Stücken des Wurmes enthielt, die mir zwar angeboten wurden, aber nach Rokitansky's Mittheilung mir wenig nützen würden. Auf meine Bitte an Diesing, mir ein Exemplar oder ein Pärchen hiervon zum Tausche gegen mikroskopische Präparate von Taenien zu überlassen, oder mir mitzutheilen, wo seine mir etwa unbekannt gebliebenen Abbildungen dieses Wurmes zu finden wären, oder mir die Publication einer Zeichnung unter seinem Namen zu gestatten, wurde ich von

ihm abgewiesen, weil seine neuen Arten und Gattungen in den Denkschriften der k. Akademie durch Abbildungen erläutert würden. Ich wagte diese Bitte an Herrn Diesing, weil ich durch die von mir hochgeehrten Wiener Professoren, z. B. durch Rokitansky, Hebra und Röll, sowie durch viele andere nord- und mitteldeutsche Gelehrte, ferner durch die freundliche Unterstützung Seitens der Sammlungen der Berliner Anstalten verwöhnt bin und, wie ich mich gern, soweit meine Mittel reichen, gefällig zeige, dies auch von Anderen erwartet hatte.

Zu Filaria medinensis pag. 303 vergleiche man Gazette médic. de Paris 1855, Nr. 23, den 9. Juni 1855, Seite 365—366 aus den Verhandlungen der Société de Biologie vom März 1855.

Die am 13. Juli 1854 durch Malgaigne aus dem Unterschenkel eines Menschen entfernte *Filaria medinensis* war nach Robin noch mit Eiern gefüllt. Unter der allgemeinen Haut des Thieres, die eine lange dünne Röhre darstellt, fand man zu dieser Zeit des Lebens keine Spur von andern Organen oder Eingeweiden (?), sondern nur eine sehr dünne Scheide an der Innenfläche der ersten, die mit Brut gefüllt war, d. i. den *Uterus*. Die hierin enthaltenen Jungen zeigten sich fast alle zusammengerollt, oder auch mit nach aussen vorspringendem Schwanz. Sie lebten mehrere Tage in Wasser von gewöhnlicher Temperatur, trockneten auf und bewegten sich nach erneuter Aufweichung wieder. Der Körper ist mehr platt als cylindrisch, 0,755 Mm. lang, 0,026 breit, 0,019 dick. Der 0,010 Mm. breite Kopf ist verdünnt, der Mund zeigt 3 kleine, runde Wärzchen, die kaum zu dieser Lebenszeit sichtbar sind (wie sie auch Birkmeyer darstellt, so dass es fraglich ist, ob man mit Diesing von 4 Warzen reden dürfe). Hinter dem Munde erweitert sich der Körper und verdünnt sich allmälig nach hinten, bis er in einem 0,250 langen, sehr dünn zugespitzten (*pointe très effilée*), contractilen, sehr biegsamen, aber nicht gekrümmten und von dem des erwachsenen Individuum sehr verschiedenen und bei ihm 1 Centim. langen Schwanze sich unterscheidet. Dieser Schwanz biegt sich im Niveau des Afters nach dem Tode schnell um.

Die ganze Oberfläche des Wurmes und der Schwanz zeigen die bekannten feinen und gleichmässig (je 0,003 Millim.) von einander entfernten Ringel. Die Dichte der Körperwand beträgt 0,007 Millimeter und umschliesst den Digestionsapparat. Die Substanz des Körpers ist homogen, fein granulirt und zeigt keine Spur von Muskelfibern. Der 0,179—183 Mm. lange, dickwandige, contractile und gewöhnlich geradlinigte, selten mit varicösen Ausbuchtungen besetzte Oesophagus füllt, obgleich es so scheint und der Darm nicht an den Körperwänden anhängt, die Körpersubstanz nicht ganz aus, sondern zwischen ihm und den Körperwänden befinden sich feine, fettige, frei flottirende Granulationen.

Der eigentliche Darmkanal entspringt von der Cardia, ist daselbst etwas mehr angeschwollen als die Cardia und überhaupt, ähnlich dem Körper, etwas platt. Die Substanz seiner Wand ist homogen, ohne Streifen und Fibern, mit zahlreichen Granulationen durchstreut. Von der Cardia bis zum After beträgt seine Länge 0,284—288 Mm., während die ganze Länge des Verdauungskanales vom Munde bis zum After 0,463—0,467 Mm. beträgt. Hinter dem After verlängert sich der Darm in einen kleinen, blassen, sehr contractilen Blindsack von 0,03 Mm. Länge, in den jedoch der Inhalt des Darmkanales nicht eintritt und auf den eine noch einige Hunderttheile eines Millimeters lange Strecke des Körpers folgt, welche ungefärbte Flüssigkeit enthält. Der After ist transversal, 0,006—7 Mm. breit, umgeben von einem kleinen Wulste oder einer hervorspringenden contractilen Lippe, und lässt die Intestinalmasse austreten.

Zu pag. 325 u. flg. Leider ist das Resultat der Fütterung eines Hundes mit von Richter gesendeter Brut von *Ascaris lumbricoides* durch meinen Wärter, der mir den nach 3 Wochen erfolgten Tod des Hundes nicht

gemeldet hatte, mir verloren gegangen. Ich erfuhr das Schicksal meines Versuchsthieres erst 14 Tage nach dem Tode. Gefüttert hatte ich den Hund, um zu sehen, ob *Trichinen*, *Ascarides lumbricoides* oder gar nichts aus der Brut im Hundekörper werde.

Zu pag. 416. Eine Milbe im Urin will Fee gefunden haben; wahrscheinlich eine zufällige Verunreinigung.

Zu pag. 438. Wenn Jemand neben den Läusen die Trichodecten vermissen sollte, so bitte ich, dies nicht als einen Unwissenheitsfehler betrachten zu wollen. Ich weiss sehr wohl, dass Kammerer (*Journ. des conn. méd.-chir.* Mai 1853, pag. 235) angegeben hat, er habe auf den Menschen die Trichodecten übergehen sehen. Mir schien der Fall nicht sicher genug festgestellt. Sobald ich mich davon überzeugt haben werde, dass es hier wirklich um Trichodecten und nicht etwa um Milbenarten sich handelte, werde ich eingestehen, dass ich eine Unterlassungssünde begangen habe.

Von meinem Plane, ein vollkommenes Litteratur-Verzeichniss zu geben, bin ich abgegangen. Reiche Litteratur findet man in Diesing's Werk. Um aber dem Praktiker zu genügen, werde ich in Kurzem ein nur auf menschliche Parasiten bezügliches Litteratur-Verzeichniss geben, das Jeder für ein Paar Groschen wird haben können. Hier habe ich nur die Pflicht, damit ich nicht etwa mir zuzuschreiben scheine, was Anderen ist, daran zu erinnern, dass ich an den betreffenden Stellen stets die betreffenden Autoren genannt habe. Böswillig habe ich Keinen vergessen, und sollte dies geschehen sein, so bitte ich ihn hiermit um Verzeihung.

Was den letzten Theil dieser Abtheilung anlangt, so habe ich mich besonders der „zoologischen Briefe" von Vogt, der illustrirten Naturgeschichte von Weber und des Martiny'schen Lehrbuches der für die Medicin wichtigen Thiere als Leitfaden bedient. Uebrigens sage ich meinen Dank noch Herrn Dr. Wagner in Leipzig, den Professoren Dr. Virchow, Luschka und Leuckart, denen ich manche Verbesserung verdanke.

Und somit möge mein Buch dem Urtheile der Kritik anheimfallen, die hoffentlich trotz aller Strenge eine gerechte sein und einige Nachsicht deshalb üben wird, weil der Verfasser, fern von den Metropolen der Wissenschaft, viel Zeit und Mühe auf Herbeischaffung der Quellen verwenden musste und dennoch zuweilen nicht reüsirte. Das Buch wird viele Mängel haben, das fühle ich selbst, und wenn irgend etwas mich am Schlusse noch betrübt, so ist es die Ueberzeugung, dass man der Arbeit an nur zu vielen Stellen ansehen wird, dass sie das Werk eines Autodidakten ist. Möchte der lernenden Jugend meines Vaterlandes es in Betreff der hier behandelten Wissenschaft stets besser ergehen, als es mir während meiner Studienzeit ergangen ist! —

Inhaltsverzeichniss

der I. Abtheilung: Thierische Parasiten.

Seite

Vorrede . . . . . V—VIII
Erklärung der Tafeln IX
Definition des Begriffes: Parasiten 1
Thierische Parasiten . . . . . 1—483
Erste Gruppe: Parasiten, deren Muskeln keine Querstreifung haben . . . . . 2—359
Allgemeines. . . . . 2— 4
Erste Classe: Infusoria (Vibrionen, Bursarien, Monaden, Trichomonas, Bewegung der farblosen Blutkörperchen, Leukaemie, Zahninfusorium von Ficinus) . . . . . 5— 6
und Nachtrag . . 470—471
Zweite Classe: Helmintha = Vermes . . . . . 6—359
A. Platyelmia . . . . . 8—223
Erste Subclassis: Cestoidea (Cephalocotylea, Bandwürmer, *Platyelmia colonias exhibentia* = Plattwurmcolonien) . . . . . 8—178
Allgemeiner Theil (Entwicklungsgeschichte der Cestoden) 8— 48
und Nachtrag . . 471
Specieller Theil . . . . . 48—178
Erste Ordnung: Bothriocephali = *Dibothria* 1) *Bothrioc. seu Dibothrium latum* . . . . . 49— 61
Zweite Ordnung: Taeniae . . . . . 61—178
I. Taenien, die im Menschen reif werden . . . . 62—129
1) *Taenia Solium*, sowie Embryonen und Larven (*Cysticerc. cellulosae*) . . . . . 62— 88
und Nachtrag . . 472
2) - *mediocanellata* (*mihi*) . . . . . 88— 93
3) - vom Cap der guten Hoffnung . . . . 93— 94
4) - *nana* (Bilharz.) 95
Phaenomenologie, Diagnose u. Prognose dieser Taenien 96—101
Ihre Therapie . . . . . 101—129
und Nachtrag . . 473
II. Unreife, ausserhalb des Darmkanales lebende Taenien . . . . . 129—168
1) *Cystic. cellulosae cfr. Taenia Solium.*
2) - *tenuicollis, seu visceralis.* . . . . . 130—138
3) *Echinococci* a) *Echin. scoliciparіens* = *veterinorum* 139—152
b) - *altriciparіens* = *hominis* . 152—166
(u. Alveolarcolloid der Leber, eine Echinococcenkrankheit) . . 466—468
4) **Cysticercus vesicae hominis?** . . . . . 168—169
Anhang: über die Hydatidenkrankheit (Echinococcen) Islands . . . . . 169—177
Maasstabelle der Cestodenwaffen 178
Zweite Subclassis: *Trematoidea* = *Myelmintha* = Egelwürmer = *Platyelmia isolata* = isolirt lebende Plattwürmer . . . . . 179—223

Seite

Erste Ordnung: *Monostoma* 1) *M. lentis?* . . . . . 180—182
Zweite Ordnung: Distoma.
1) *Dist. hepaticum* . . . . . 183—207
und Nachtrag . . 480
2) - *lanceolatum* . . . . . 207—210
und Nachtrag . . 480
3) - *heterophyes* . . . . . 210—212
4) - *haematobium* . . . . . 212—222
5) - *ophthalmobium* . . . . . 222—223
B. **Nematelmia = Nematoidea = Faden- oder Rundwürmer** 224—359
Allgemeines . . . . . 224—235
I. *Trichocephali* 1) *Trichocephalus dispar* und *Trichina* Luschka's . . . . . 235—273
und Nachtrag . . 481
2) *Trichocephalus affinis* . . . . . 273—274
II. *Oxyuris* 1) *Ox. vermicularis* . . . . . 274—289
III. *Strongyli* und ihre Verwandten:
A. *Strongyli veri:* 1) *Strongylus Gigas* . . . . 289—295
und Nachtrag . . 481
2) *longevaginatus = Filaria hominis bronchialis = Hamularia subcompressa* . . . . 296—297
und Nachtrag . . 481
B. *Ancylostomum* 1) *A. duodenale* . . . . . 297—303
IV. *Filaria* 1) *F. medinensis* . . . . . 304—322
und Nachtrag . . 481
2) unreife Filarien im Auge . . . . . 322—324
V. **Ascarides** 1) *A. lumbricoides* . . . . . 324—344
und Nachtrag . . 482
Anhang: Entwickelungsgeschichte der Nematoden . . 344—359
Zweite Gruppe: Parasiten mit Querstreifung der Muskeln . . . . . 360—469
Erste Hauptabtheilung: Gliederthiere, *Articulata.*
Allgemeines . . . . . 360—364
Erste Ordnung: Milben = *Acarina.*
Erste Familie: Linguatulida = Pentastoma.
1) *Linguatula* (*Pentastomum*) *constricta* . . . . . 365—370
2) - *ferox* (*Pentast. denticulat., marginat., serrat. et taenioides*) . . . . . 370—375
Zweite Familie: Balgmilben = *Simonida:*
1) *Acarus folliculorum* . . . . . 375—379
Dritte Familie: ächte Krätzmilben:
1) *Acarus scabiei* (Krätzmilbe = *Sarcoptes*) . . . 379—412
2) *Sarcoptes catorum;* 3) *S. canis;* 4) a. *S. equi;* b. *S. hippopodos;* 5) *S. bovis;* 6) *S. ovis;* ferner Willigk'scher *Acarus* auf Favusborken; Hessling'sche Milben auf *Plica polonica* . . . . 412—421
Familie der Zecken = *Ixodida.*
1) *I. Ricinus;* 2) *I. marginatus;* 3) *I. americanus* und *Argas persicus* . . . . . 421—424
Familie der Käferläuse = *Gamasida. Subfamilia: Dermanyssus.* 1) *D. avium* . . . . . 424—426
Busk's Milbe; Willan's Parasit bei *Prurigo senilis;* Milben des Käse, der getrockneten Pflaumen, der Rosinen; Dr. Reinhard's Milbe . 426—428
Familie der Gras- oder Pflanzenmilben = *Oribatida* = *Leptus.*
Leptus autumnalis, und *bête rouge* auf Martinique . 428—430

Seite

Vierte Classe der Articulaten: Insekten . . . . 430—469
Allgemeines . . . . . 430—438
Erste Unterclasse: Insekten ohne Verwandlung = *Ametabola* . 438—447
Erste Familie: **Läuse** = *Pediculida.*
1) Gemeine Kopflaus . . . . . 439—443
Läusesucht . . . . . 443—444
2) Kleiderlaus . . . . . 444—445
Zweite Familie: **Filzlaus** = **Phthirius** 1) *Phth. pubis* . . 445—447
(**Trichodecten** vide . . . . . 482)
Zweite Unterclasse: Insekten mit unvollkommener Verwandlung: *Hemimetab.*
Weichwanzen: 1) die gemeine Bettwanze . . . . . 448—450
Dritte Unterclasse: Insekten mit vollkommener Verwandlung: *Holometab.*
Diptera: **Zweiflügler.**
I. Hüpfende *Diptera* = *Aphaniptera.*
Familie *Pulicida:* 1) der gemeine Floh = *P. vulgaris* . 452—454
2) der Sandfloh = *P. irritans* . . . 454—456
II. *Brachycera* = Kurzhörner = eigentliche Fliegen:
Oestrida = Dasselfliegen . . . . . 456—458
Muscida = Fliegen 1) *Anthomycida* = Blumenfliegen . 459—460
2) **Creophilen, Schmeissfliegen** (*M. vomitoria, M. carnaria* oder *Sarcophaga, M. domestica*) . . . 460—463
Nemocera = Langhörner: (Mücken = *Tipulida;* Griebelmücken = *Mosquitos*) 463
Sämmtliche Pseudohelminthen, nebst den Plutarch'schen Pseudoparasiten . . . . . 463—465
Scorpione, Haus-, Jagdspinnen (Tarantel), Bienen, Hummeln, Wespen, Hornissen, Ameisen. . . . . 465—467
Pseudoparasiten aus der Classe der Amphibien . . . 467—468
Gordius aquaticus. — Raupen der Fettschabe, *Bombyx pini* und *B. processionea* 469

Druckfehler.

Auf pag. XII, Tab. VI streiche vor Fig. 1 das A.

Auf pag. 49 in der Ueberschrift streiche man das „A" vor „Erste Ordnung." Einigemal ist fälschlich *Altriciparans* oder *Scoliciparans* statt *-pariens* geschrieben.

Auf pag. 126, Behandlung der Taenien, Zeile 9 von oben lese man: „und hierin eben liegt der grosse Vorzug der frischen Rinde."

PROSPECTUS.

In **B. G. Teubner's** Verlag in **Leipzig** ist vollständig erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

LEHRBUCH
DER
PHYSIOLOGIE DES MENSCHEN.

Für Aerzte und Studirende.

Von

Dr. A. F. Günther,

Professor und Königl. Sächs. Generalstabsarzt.

Fortgesetzt

von

Dr. Otto Funke,

Privatdocent der Physiologie an der Universität zu Leipzig.

Zwei Bände.

125 Bogen mit Kupfertafeln und zahlreichen Holzschnitten.

Erster Band: Allgemeine Physiologie. Preis 3 Thlr. 15 Ngr.

Zweiter Band: Specielle Physiologie.

I. Abtheilung		Preis	1	Thlr.	22½	Ngr.
II. »	Von Dr. Funke.	»	1	»	15	»
III. »		»	1	»	15	»
IV. »		»	2	»	7½	»

☞ **Ladenpreis für Käufer des vollständigen Werkes**

Sieben Thaler.

Einzelne Bände und Abtheilungen zu den oben bemerkten Preisen.

Mit der vor Kurzem erschienenen 4. Abtheilung des zweiten Bandes ist nun ein Werk beendigt, welches von der Kritik einstimmig als das brauchbarste und vollständigste physiologische Lehrbuch bezeichnet worden ist. Der neue Bearbeiter, Herr **Dr. Otto Funke,** hat in den von ihm herausgegebenen Abtheilungen der speciellen Physiologie stets auf den früher erschienenen Theil des Werkes Bezug genommen und die seit dem Erscheinen desselben gemachten Fortschritte und neuen Entdeckungen sorgfältig nachgetragen, so dass dieses Lehrbuch nicht bloss das vollständigste und billigste ist, sondern auch auf dem **neuesten** Standpunkt der Wissenschaft steht. **Alle** bis jetzt erschienenen Recensionen sprechen sich ausserordentlich günstig darüber aus. So z. B.

Gersdorf's Repertorium, 1854, S. 269:

Das wegen seiner gedrängten, fasslichen und umsichtigen Bearbeitung in seinem 1. Bande mit so viel Beifall aufgenommene Handbuch der Physiologie des Dr. Günther wäre ein Bruchstück geblieben, da dem zum Generalstabsarzte der königl. sächs. Armee ernannten Verfasser anderweite Berufsgeschäfte jede Musse zu literarischen Beschäftigungen raubten, wenn sich nicht in der Person des Hrn. Dr. Funke Sachkenntniss und Bereitwilligkeit in gleich hohem Grade gefunden hätte, das begonnene Unternehmen Günther's fortzusetzen und zu einem befriedigenden Schlusse fortzuführen. In der, der 2. Abtheilung des 2. Bandes beigegebenen Vorrede stellt sich Letzterer in seiner Eigenschaft als der vom Dr. Günther selbst erwählte Nachfolger vor und gedenkt der mannichfachen Schwierigkeiten, die sich der Ausführung der von ihm übernommenen Verpflichtung nothwendigerweise in den Weg legten. Ref. muss dieselben kurz erwähnen, weniger um der von des Vfs. Bescheidenheit an die Aufzählung derselben geknüpften Bedenken wegen zweifelhafter Beseitigung vorzuführen, als vielmehr um im Hinblick auf die einzelnen erwähnten Punkte auszusprechen, dass es ihm gelungen ist, jener Schwierigkeiten Herr zu werden. Keine der geringsten war es zunächst gewiss, sich in den, im Geiste eines Andern entworfenen Plan eines umfänglichen Werkes hineinzudenken, die zweite Hälfte der erstern entsprechend zu construiren und sie so zu bearbeiten, dass sie nicht nur in Tendenz und Anlage, sondern auch im Vortrage und in gewissen Nebendingen sich nicht von jener unterscheide und einen merklichen Abstand des neuen Anbaues von dem ursprünglichen Gebäude wahrnehmen lasse. Diese Aufgabe hat Dr. F. gewiss zu allseitiger Befriedigung gelöst. Ist es namentlich ein Vorzug der Günther'schen Arbeit, dass sie überall ein eigenes, mit Gründen unterstütztes Urtheil bringt und die Leser, für welche das Werk hauptsächlich bestimmt ist, der Schwierigkeit überhebt, sich ein solches aus nackt hingestellten divergirenden Meinungen selbst zu bilden, so finden wir von Dr. F. dieselbe Bahn eingeschlagen und rechnen die scharfsinnigen, sich hie und da den gewichtigsten Autoritäten entgegenstellen-

den Kritiken zweifelhafter Lehrsätze sowie die eigenen, mit Gründen unterstützten Ansichten zu den hervorragendsten Seiten eines Werkes, dessen hauptsächlichste Tendenz an sich in einer klar übersichtlichen Zusammenstellung des von Andern Geleisteten erblickt werden muss. Ref. führt beispielsweise das Cap. von der Befruchtung an, wo der Vf. sich mit Entschiedenheit gegen die Theorien von Kölliker, Keber und Bischoff ausspricht und seine eigne chemische Ansicht (S. 1161) geltend macht. Wenn wir ferner an dem Günther'schen Theile des Lehrbuchs die grosse Anzahl eigner Entdeckungen und Versuche rühmen mussten, die theils zur Widerlegung, theils zur Bestätigung der Behauptungen Anderer von ihm angestellt wurden — und auch die 1. Abth. des 2. Bdes. bringt deren mehrere, wie z. B. über Herzbewegung, Wirksamkeit der Inspirationsmuskeln, die feinere Structur der Lungen und der Netzhaut u. s w. —: so fehlen auch dergleichen in der Funke'schen Fortsetzung nicht (z. B. über Samenfäden). Es war endlich keine geringe, ja wohl die grösste Schwierigkeit, ein vor mehreren Jahren begonnenes und abgebrochenes Werk über eine Wissenschaft, in der vorzugsweise schnell die Standpunkte und Ansichten wechseln, unter nothwendiger Bezugnahme auf das früher Gedruckte in befriedigender Weise fortzuführen. Dr. F. hat auch hierin sich bemüht, möglichst auszugleichen und zu vervollständigen, indem er, wo sich die Gelegenheit passend erwies, nachtrug und berichtigte. Abgesehen von dem zunächst ausgesprochenen Zwecke desselben, als Lehrbuch für Studierende zu dienen, kann es Ref. mit voller Ueberzeugung auch älteren Aerzten empfehlen, denen es ja doch von Zeit zu Zeit Bedürfniss sein muss, sich eine neue Physiologie anzuschaffen, um stets zu wissen, welche Zeit es im Reiche dieser Wissenschaft ist.

Allgemeine medicinische Central-Zeitung, 1854, No. 53:

Wenn wir, dem uns zugemessenen Raume uns fügend, das uns vorliegende Buch nur in kurzer Anzeige berühren können, so erfüllt uns dieser Umstand mit Bedauern, da er uns verhindert, die vielen vortrefflichen Seiten, durch welche es sich der Aufmerksamkeit der Berufsgenossen empfiehlt, nach Gebühr würdigen zu können. Unsere Literatur ist nicht arm an physiologischen Compendien, die von mehr oder weniger bedeutsamen Wortführern im Gebiete der Physiologie herrühren, und dennoch erscheint uns das vorliegende Werk von grösserem Allgemeinwerthe für den, dessen Streben es ist, sich auf dem weiten Felde dieser Wissenschaft zurecht zu finden, als alle jene Werke, wie berühmt auch die Namen sein mögen, die sie an ihrer Stirn tragen. Denn der Stempel der selbst gefälligen Bespiegelung eigener Grösse, das Ignoriren oder erbitterte Bekämpfen fremder Leistung, das ausführliche Verweilen bei eigenen Beobachtungen oder Entdeckungen, wie geringfügig sie auch in ihrem Verhältnisse zur Wissenschaft im Ganzen und Grossen sein mögen, fehlt in diesem Buche gänzlich. Die Autoren desselben haben dem vorliegenden Material in seiner übergrossen Ausdehnung sein Recht widerfahren lassen und es in übersichtlicher Weise so zusammengestellt, dass das chaotisch überwucherte Gebiet sich auch vor dem Auge des Uneingeweihten lichtet und einen lehrreichen Blick auf die Gesammtentwickelung der modernen Physiologie gestattet. Damit soll aber nicht gesagt sein, dass die Verfasser nur compilatorisch verfahren seien und die historische Zusammenstellung sich als ihr einziges Verdienst darbiete; sie sind vielmehr bei dieser Zusammenstellung mit dem Maassstabe der tüchtigsten Kritik zu Werke gegangen und haben, wo widerstreitende Meinungen vorliegen, stets durch ihr eigenes wohlbegründetes Urtheil dem Leser zu Hilfe zu kommen gesucht. — Wem es also darum zu thun ist, in dem Labyrinthe von Thatsachen und Beobachtungen, welche auf dem Gebiete der Physiologie in unserer Zeit aufgetaucht sind, einen leitenden Ariadnefaden zu gewinnen, wer an dem überreich strömenden Quell physiologischer Forschung seinen Wissensdurst laben will, ohne von ihm ertränkt zu werden, wer unterscheiden will zwischen den glänzenden Meteoren, die am Horizont der Wissenschaft auftauchen und zerplatzen, und den leuchtenden Sternen, die dort für immer ihren Platz erworben haben, — dem empfehlen wir das Günther-Funke'sche Lehrbuch mehr und dringender, als irgend ein anderes, da es durch die Reichhaltigkeit und Ausführlichkeit des dargebotenen Materiales, durch die übersichtliche Ordnung desselben, durch seine gesunde Kritik und durch die Klarheit der Darstellung, der gute Illustrationen zu Hilfe kommen, als ein Lehrbuch im eigentlichen Sinne des Wortes sich bewährt. *Posner.*

Literarisches Centralblatt, 1854, No. 6:

Das Buch hält im Ganzen ein für die Zwecke eines Lehrbuches angemessenes Mittel zwischen zu grosser Ausführlichkeit und Dürftigkeit, zeichnet sich durch Klarheit der Darstellung aus, berücksichtigt sorgfältig die neuern Untersuchungen, so weit solche zur Zeit der Abfassung vorlagen, und lässt es nicht an der erforderlichen, auf eigene Untersuchungen der Verff. mit gestützten Kritik fehlen. Die anatomischen Verhältnisse werden theils im sachgemässen Zusammenhange mit den physiologischen abgehandelt, theils beschäftigt sich der erste Theil hauptsächlich mit allgemeiner Anatomie, wobei dem Verf. eigene Forschungen zu Hülfe kamen. Der mathematisch-mechanische Standpunkt tritt nicht mit jener Prätension hervor, die neuerdings fast Modesache geworden ist, und teleologischen Gesichtspunkten wird ihr Recht ohne eine unstatthafte Macht eingeräumt. Nach Allem nimmt dies Werk seine Stelle unter den vorzüglichern Lehrbüchern der Physiologie mit Ehren ein etc. Schliesslich bemerken wir noch, dass vom ersten Verf. der erste Band und die erste Abtheilung des zweiten Bandes herrührt, während der übrige Theil des Werks (von 1853 an) vom zweiten verfasst ist. In letzterm ist die Lehre von den Sinnen, von der Bewegung, von der Stimme und von der Zeugung enthalten. Die Lehre von der Zeugung insbesondere nimmt die ganze letzte, ziemlich starke Abtheilung des Werkes ein, und man gewinnt durch sie eine willkommene und sehr zweckmässige Uebersicht des neuesten Standes dieser jüngst so viel bearbeiteten Lehre, die wir denn auch mit besonderm Vergnügen gelesen haben.

Neue medicinisch-chirurgische Zeitung, 1854, No. 18:

(Ueber die 4. Abtheilung des II. Bandes).

Diese mit sehr gelungenen Holzschnitten ausgestattete 4. Abtheilung des 2. Bandes enthält die Besprechung einer der wichtigsten und interessantesten Doktrinen der thierischen wie menschlichen Physiologie, nämlich „das Leben der Gattung" in seinen zwei Perioden: a) von der Zeugung, und b) von der Entwicklung, in 9 voluminösen Kapiteln mit Schlussbemerkungen. So geschieht nach Vf. die Erhaltung der Art, die Fortpflanzung bestimmter typischen Lebensformen durch die ganze Reihe organisirter Geschöpfe hindurch lediglich durch Vermittlung der vergänglichen Individuen jeder einzelnen Form, indem dieselben das Vermögen besitzen, Theile ihrer selbst unter gewissen Bedingungen zu neuen, ihnen gleich organisirten selbstständig werdenden Wesen zu entwickeln. Es giebt 2 Arten von Zeugung: 1) die geschlechtslose und 2) die geschlechtliche oder doppelgeschlechtliche. Bei dem Menschen und allen höheren Thieren bilden stets je 2 Individuen eine physiologische Einheit für das Leben der Gattung. Nach Vf. ist überall das Keimbläschen das Primäre: dieses umlagert sich dann mit einer Dottermasse, und erst um deren Peripherie bildet sich später die Dotterhaut. Ueber alle Zweifel erhaben steht fest, dass die Samenfäden keine Thiere, sondern einfache in Zellen gebildete histologische Gewebstheile sind. Bezüglich der Entwicklung der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane im Embryo stellt Vf. eine bessere, auf Thatsachen begründete Behauptung auf: „dass der Embryo nicht nur in seinen ersten Stadien vor der Anlage jedes Sexualgebildes, sondern auch noch eine geraume Zeit nach der Anlage des Zeugungsorganismus kein Geschlecht besitzt, geschlechtlich indifferent ist, die Möglichkeit einer Entwicklung zum männlichen eben so gut als zum weiblichen Individuum besitzt." Die Berührung von Samen und Ei, die Befruchtung des Eies, ist überall, wo man geschlechtliche Fortpflanzung findet, die unerlässliche Bedingung für den zweckentsprechenden normalen Ablauf sämmtlicher Fortpflanzungsthätigkeiten bis zu ihrem Endziele, der Produktion neuer Individuen. Der Geschlechtstrieb ist ein Product der Entwickelung in den Geschlechtsdrüsen. Unter Befruchtung versteht der Vf. die Einwirkung, welche der männliche Same bei direkter Berührung mit dem Ei auf dasselbe ausübt, in Folge deren in dem Ei eine bestimmte Reihe von Veränderungen theils hervorgerufen, theils wenigstens in der Weise fortgeführt wird, dass das Endresultat derselben unter geeigneten äusseren Verhältnissen der Aufbau und die völlige Entwicklung eines Embryo, eines neuen Individuums ist. Nicht leicht wird man eine bessere, exaktere und belehrendere Auseinandersetzung dieser mysteriosen Abschnitte in einem andern Lehrbuche der Physiologie finden, als eben in diesem uns vorliegenden Werke beider Verfasser.

Anhang und Nachtrag zu den pflanzlichen Parasiten.

Zu pag. 9. Spärliche, dünne und kurze Gährungspilze fanden Kölliker und Scanzoni auch in dem Secrete des *Cervix uteri* (cfr. Separatabdruck des Artikels über das Secret der Vaginalschleimhaut pag. 19).

Zu pag. 17: Behandlung der *Merismopoedia* (*Sarcina*) *ventriculi*. Auch in seinem neuesten klinischen Berichte rühmt Hasse am meisten gegen diesen Parasiten den Silbersalpeter, während er von der *Soda hyposulphite* gar keinen Erfolg sah. Ob nicht starke spirituöse Getränke in mässiger Gabe, z. B. täglich 1—2 mal ein Löffel unverdünnten Rums, schnell verschluckt, hier zuweilen, zumal bei Nichttrinkern, empfehlenswerth seien, ist wohl einer Untersuchung werth.

Zu pag. 18—20. Schon Donné (*Cours de microsc.* pag. 157—161, Fig. 33) und nach ihm Kölliker und Scanzoni (l. c. pag. 12 und Fig. 6) fanden im Vaginalschleime feine, steife, 0,04—0,06‴ lange Fäden, ganz ähnlich dem *Leptothrix buccalis*, von dem sie sich nur dadurch unterscheiden, dass sie stets isolirt, nicht durch feinkörnige Materie verbunden sind und nie auf Epithelialzellen sitzen. Oft sehr zahlreich, sind sie doch nicht so häufig als *Trichomonas vaginal.*, und kommen wie diese nie ohne gleichzeitiges Vorhandensein von Schleimkörperchen vor.

Zu pag. 21 sq. In seinem klinischen Berichte über 1853/54 pag. 69—71 gedenkt Fuchs eines Pilzes bei *Bronchitis maligna* in den *Sputis* und Bronchien. Nach brieflichen Mittheilungen handelte es sich in diesem Falle um den oben als *Leptomitus Hannoveri* behandelten Parasiten.

Berichtigung und Zusatz zu der pag. 53 gegebenen Notiz über den von Fuchs erwähnten Schmarotzerpilz. Durch ein Versehen von meiner Seite ist gesagt worden, dass *Alphi* weisse Hautflecke seien. Ich hatte schreiben wollen: weisse Pusteln in der Haut oder weisse Hautpusteln. Ich werde diesen Fehler gut zu machen suchen, indem ich den Fuchs'schen Pilz nunmehro noch weitläufiger bespreche. Der *Alphus sparsus* = verzettelte Mehlgrind = *Pustulae scrofulosae* = *Ecthyma scrofulosum* bildet besonders am Rumpf und an den obern Extremitäten, selten

im Gesicht, einzelne discrete, weissgraue, nie an behaarten Stellen vorkommende Pusteln, die sich auf isolirten, kreisrunden Halonen erheben, erbsen- und bohnengross, prall, fest, nahezu halbkugelig, in den blasslividen, ödematösen Hof eingesenkt, mit gelblicher Flüssigkeit gefüllt sind und bei einem Nadelstiche langsam eine Flüssigkeit ausfliessen lassen, die einer Mischung von Wasser mit Kreidepulver gleicht. Sie vertrocknen, ohne zu zerreissen, in isolirte, runde, zunehmende, bis groschengrosse Krusten, die sich über die Haut erheben und leicht mit den Kleidern abgerissen werden, worauf ein kreisförmiges, scrofulöses Geschwür zurückbleibt.

Die Ausschlagsform findet sich nach Fuchs nur bei Scrofulosen und ist ansteckend, wie der Favus, obgleich die Impfversuche bei Fuchs fehlschlugen. Durch in der Constitution bedingte Modificationen sollen einfaches *Eczema*, *Impetigo*, *Psydrasia flavescens*, *Ecthyma*, *Acne* u. s. w. äusserlich dem Alphus sehr ähnlich werden.

Dass die tieferen Hautschichten an dem Leiden mit Antheil nehmen, ist nach Fuchs wahrscheinlich, aber durchaus nicht erwiesen. Die Krusten bestehen aus Fadenpilzen, welche denen des Favus einigermaassen gleichen, scheinen zuweilen aus den Epidermisschuppen hervorzuwachsen und können selbst eine blassgrünliche Farbe annehmen.

Die Krankheit verläuft chronisch, hat unbestimmte Dauer, ist aber nicht so langwierig als Favus. Genesung tritt unter Vernarbung der Geschwüre nach Abfallen der Krusten von selbst ein; doch macht die Krankheit auch Recidive. Schlimmen Ausgang hat sie nie.

Therapie. Nach Fuchs soll dieselbe eine antiscrophulöse sein, doch verträgt die Krankheit nach ihm sehr gut örtliche Mittel. Frische Fälle kann man durch Höllenstein zerstören, dann nach Abweichung der Krusten die Haut mit Alkalien, Schwefel, Jodpräparaten und ich glaube mit Spiritus oder Spiritus mit Veratrin behandeln, doch soll man die Geschwüre nicht zu schnell zuheilen. Fuchs hält den Pilz für dem Favus verwandt. Vielleicht gehört diese Form unter die *Favi disseminati* anderer Autoren, cfr. pag. 61—64.

Zu pag. 73 — 79. Behandlung des *Achorion Schönleinii* (Favuspilz). Kurz nach Vollendung der pag. 131 angegebenen Experimente wendete ich mich unter vorläufiger Mit-

theilung der durch dieselben erlangten Resultate an Herrn Prof. Hebra mit der Bitte, auf seiner reichhaltigen Klinik Versuche mit spirituösen Mitteln (mit *T. Veratri* oder mit reinem Spiritus) gegen den Favus anzustellen, und zu prüfen, ob die von mir theoretisch gewonnenen Resultate praktisch verwendbar seien. Der berühmte Dermatopatholog hatte die Freundlichkeit, sofort bei 2 seiner Kranken den Heilversuch in folgender Weise anzustellen. Nach der pag. 77 angegebenen Art und Weise der Epilation liess Hebra vom 23. Juni an den Kranken mit folgender Mischung: ℞ *Spirit. vini rctss.* (80°) ℥j, *Veratrini* gr. V. behandeln. Er tränkte mit dieser Solution einen Charpieballen und liess damit 2 mal täglich den Kopf intensiv einreiben und hierauf eine mit diesem Spiritus getränkte Compresse über den Kopf schlagen. Mitte August wurden die Kranken entlassen und bis Ende October hatte sich kein Recidiv gezeigt. Die Resultate schienen Herrn Hebra so befriedigend, dass er in dieser Behandlung gegenwärtig bei 3 neuen Kranken fortfuhr und auch fernerhin mit der Behandlung Favöser in dieser Weise und durch Behandlung mit einfachem Spiritus fortfahren wird. Möchten seine ferneren Versuche eben so befriedigend ausfallen, wie die ersten! Ob es gelingen wird, die Epilation ganz zu ersparen, ist ein Gegenstand, den zu untersuchen ich den durch seine strenge, aber stets wissenschaftlich unparteiische Kritik allbekannten Wiener Kliniker gebeten habe. Sollte das Letztere aber auch nicht gelingen, so dürften doch immerhin die Hebra'schen Versuche zur Nachahmung einladen. Die Kranken scheinen mit dieser Behandlung ausserordentlich zufrieden zu sein, und wenigstens die hier genannten 2 Kranken kamen erst ohnlängst auf Hebra's Abtheilung, um sich für die Heilung besonders zu bedanken.

Erst neuerdings findet sich bei Küchler (cfr. Bericht über das Krankenhaus zu Darmstadt in No. 38 der deutschen Klinik vom Jahre 1855) das Geständniss, dass er trotz der Pechkappe 2 Recidive erlebt habe. Und dass dieser äusserst energische Arzt auch nicht etwa sanft bei Anwendung der Pechkappe verfährt, werden die folgenden Zeilen nachweisen. Ich gebe sie deshalb hier wieder, weil in ihnen besonders genau die Methode der Bereitung und Anwendung der Pechkappe angegeben ist.

Man nimmt gewöhnliches, nicht dünnflüssiges Schusterpech und trägt es auf starke, nicht zu feine, nicht zu neue, nicht zu

glatte, nicht gewichste Leinwand nicht zu dick und unter Zusatz einiger Tropfen Terpentinöles auf. Nach möglichst gründlichem Abschneiden der Haare, so weit es geht, und nach Entfernung der Borken, die durch Oel erweicht werden, legt man das Pechpflaster (Pechkappe) über die kranken Stellen, ja nöthigenfalls über die ganze Kopfschwarte. Dabei wird der vordere Rand der Kappe 2—3 Finger von Pech frei gelassen und umschlagen, damit man besser fassen und abreissen kann. Auch werden seitliche Einschnitte in die Kappe, damit dieselbe besser anschliesse, aber nicht zu tief gemacht, damit später die Kappe nicht reisst. Nun bleibt die Pechkappe 8 Tage liegen; erst dann geschieht die Abdeckung. Patient wird auf einen Stuhl ohne Lehne, oder quer gesetzt und sein Kopf und Nacken seitlich unter der Kappe von einem starken Gehilfen zur Befestigung erfasst. Ein 2ter Hauptgehilfe steht hinter dem Kranken, geht mit 8 Fingern vorn an die Stirn unter die etwas gelöste Kappe, setzt dem Kranken das Knie in den Nacken und zieht wo möglich mit einem Zuge die ganze Kappe ab. Stellenweise ist dies Verfahren zuweilen zu wiederholen. Der Geruch beim Abziehen ist oft grässlich. Der Kopf bleibt nie kahl. Recidive sah Küchler 2mal; doch hat er dabei auch nicht die Zahl sämmtlicher Fälle angegeben. Bei dem Abziehen blieb, weil der Gehilfe gewichste Leinwand genommen hatte, einmal alles Pech auf der Kopfschwarte sitzen. Küchler liess ein Bügeleisen heiss machen und mit aller Sorgfalt bessere Leinwand anbügeln. Und trotz solcher Uebelstände, trotz solcher heroischer *Corrigentia* sollte es noch Verehrer der Pechkappe geben?

Zusatz zu pag. 105. *Oidium albicans.*

Nach den auf pag. 131—136 wiedergegebenen Prüfungen und nach den praktischen Versuchen Hebra's über den Favuspilz scheint mir der Wein bei den Aphthen theils direct als *Parasiticidum*, theils indirect als *Roborans* zu wirken.

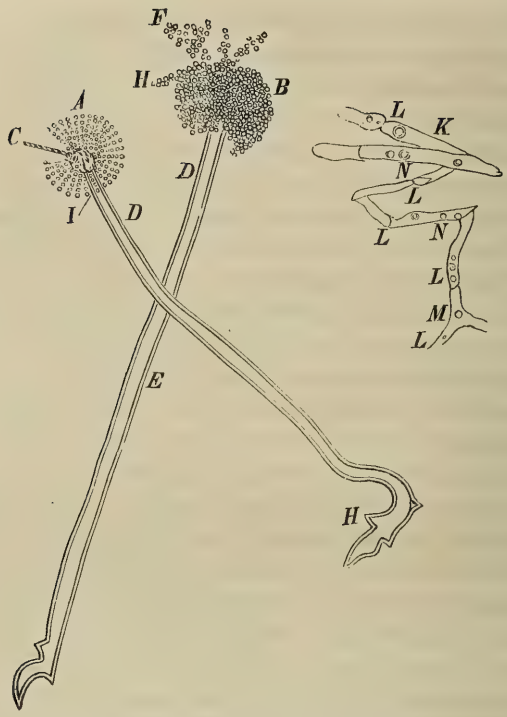
Zusatz zu der auf pag. 116 niedergelegten Frage Reubold's: 1) Gehört der Pilz nur dem Menschen an? Im October dieses Jahres, der sich durch seine Milde auszeichnete, und zu einer Zeit, wo Aphthen gern sich zu verschiedenen Leiden hinzugesellten, holte ich mir von einem mit Halsentzündung (wahrscheinlich scarlatinöser) behafteten zwölfjährigen Knaben auf dem Lande einige Stücke Soormembran, in der sich zahlreiche Pilzelemente fanden. Von diesen Stücken brachte ich drei jungen,

noch blinden, saugenden Hunden in reichlicher Menge zwischen Kiefern und Backen, an Stellen bei, wo die Pilze sich länger aufhalten, ohne hinuntergeschluckt zu werden. Ich hoffte hier um so eher zu reüssiren, da den Hunden nur wenige Stunden vor der Impfung die Ohren und die Schwänze abgehackt und die Thiere jedenfalls momentan etwas herabgekommen und anämisch waren. Aber obgleich ich 14 Tage lang einen Tag um den andern die Hündchen untersuchte, konnte ich doch von Aphthen an keiner Stelle des Maules etwas entdecken. Prof. Haubner erzählte mir, dass er bei jungen Hunden nie Aphthen gesehen habe. Dem Aeusseren nach ähnliche Bildungen sollen zuweilen in dem Maule saugender Kälber vorkommen, ohne dass jedoch Haubner sie mit Bestimmtheit für ächte, durch Pilze erzeugte Aphthen hätte ausgeben wollen.

Zusatz zu Pacini's Ohrpilz **pag. 121.** Der Güte des Herrn Professor Luschka verdanke ich die Einsicht in die Originalarbeit Pacini's. Obwohl Pacini jedenfalls darin Unrecht hat, wenn er meint, er habe zwei besondere Pflanzen in dem Ohre gefunden, und wenn er die Figuren K bis N als eine Alge ähnlich dem *Oidium albicans* = Aphthenpilze, die Figur A bis J aber als Pilz angesehen wissen will, und Robin ganz Recht hat, wenn er die Figuren K bis N als *Mycelium* von A bis J deutet, so bin ich doch nach Vergleichung des Originales und der Robin'schen Uebersetzung zu ein Paar Zusätzen genöthigt. Ich erwähne nur im Vorbeigehen, dass Robin den Kranken des Dr. Bargellini aus den Seebädern von Florenz, statt von Livorno zurückkehren lässt.

Die weisse, speckige Masse im Ohre, welche das Trommelfell ganz verdeckte und dessen Sichtbarwerden nur dann gestattete, wenn zufällig Injectionen oder sonstige Versuche, den Pilz zu entfernen, einen Theil des Pilzes so entfernt oder bei Seite gelegt hatten, dass ein Stück des Trommelfelles zur Ansicht kam, bestand aus kernlosen, höchstens mit feinen Granulationen erfüllten Epidermidalzellen, die sehr durchsichtig, gleichförmig waren und einen Durchmesser von 0,015—0,018 Mm. hatten, und aus den Pilzelementen.

Das Capitulum der fructificirenden Elemente war vollkommen sphärisch, das des Mayer'schen Ohrpilzes birnenförmig. Die Farbe wechselte nach der Grösse des Capitulum und nach dem Zustande seiner Reife; mit vorgerücktem Alter und Reife



wurden die Capitula dunkler, weniger transparent und undeutlicher in ihrem Baue zu erkennen. Die *Placenta* oder das Centrum im Capitulum = das eigentliche *Receptaculum* war von sehr verschiedener Grösse; z. B. in der Figur A bei einer Grösse von 0,142 Mm. 0,037 Mm. im Durchmesser, bei kleineren Exemplaren kleiner. Dieses Gebilde besteht aus kleinen Sporen (F), die im Zustande der Reife (B) 0,0042 Mm. im Durchmesser hielten, wenn sie noch nicht ganz reif, kleiner waren, z. B. in A 0,003 Mm. massen. Die reifen, vollkommen sphärischen Sporen haben einen sehr dicken Contour und sind nur im Centrum etwas durchsichtiger. Sie reihen sich in lineären, strahlig um die *Placenta* gestellten Reihen aneinander. Von dieser Stellung entnahm Micheli den Namen *Aspergillus* (*Aspersorio* = Weihwedel). Pacini wundert sich hierbei, dass weder Mayer, noch Robin diese Anordnung, sondern die Sporen zerstreut und die *Placenta* wie übersäet hiermit dargestellt haben, und meint, dass, wenn es sich hier nicht um mangelhafte Genauigkeit der Zeichnung, allerdings es sich bei Mayer und bei ihm um ver-

schiedene Arten handele. Erst wenn vollkommene Reife eingetreten ist, trennen sich die Sporen freiwillig, die in Exemplar A gegen 19,000 betrugen.

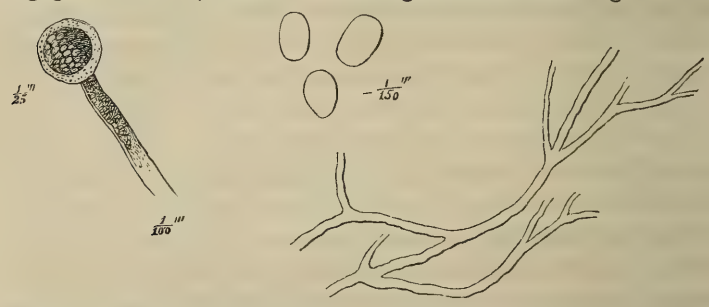
Die *Caules* = die Filamente, welche den Stiel bilden, gleichen dem Aussehen und Volum nach einer grossen Nervenelementarfaser eines Frosches mit doppelten Contouren. Aussen sind die übrigens in ihrem Verlaufe meist ein und dasselbe Volum einhaltenden *Caules* zuweilen mit kleinen, dornähnlichen Excrescenzen bedeckt, die Pacini sicher mit Unrecht für Würzelchen hielt (E). Nahe am Capitulum (in Punkt J) umgiebt sich der Stiel noch mit einer Art Scheide (analog einem Periantum) und werden so die einzelnen Sporen von einander getrennt. Uebrigens wechselte der Durchmesser des *Caulis* nach der Grösse des Exemplars, in A hatte er 0,013 Mm. im Durchmesser. Eben so verhielt es sich mit der Höhle der Stiele, die in A 0,008 Mm. hielt. Im Allgemeinen hängt wohl die Länge des Stieles von der Entwicklung ab, in A und B war er etwa 0,770 Mm. lang. Pacini hat den Stiel um die Hälfte verkürzt gezeichnet, ich habe den Stiel und das Capitulum in dem natürlichen Verhältniss wiedergegeben. Das Mycelium wird aus jenen Gebilden gebildet, die Pacini in K wiedergegeben und als Alge fälschlich beschrieben, Robin aber richtig gedeutet hat. Die Verästelung des Mycelium sieht man in M und L. Somit sind diese Röhren aus verlängerten und wieder vereinigten Zellen gebildet und stellen *Internodi* dar. Die in ihnen enthaltenen kleinen, dunklen Zellen, die aber keine Sporen sind, wie Pacini wollte, haben 0,0015 Mm. im Durchmesser. Zuweilen biegen sich die Röhren winkelförmig und treten im Allgemeinen gegen die Epithelialzellen, Caules und Sporen zurück. Nach zweimonatlicher Aufbewahrung in Gummiarabicumlösung mit ein wenig arseniger Säure will Pacini nichts mehr von dem hier als Mycelium beschriebenen Gebilde gefunden haben, während alle andern Theile des Pilzes sich ganz gut erhalten hatten. Hat Pacini hier einen Fehler der Beobachtung begangen, oder hat er überhaupt kein Mycelium mit übergetragen?

Die Behandlung bestand nicht in Eintröpfelung mit Bleiessig, wie Robin wiederholt, sondern in kräftigen Einspritzungen mit Wasser. Der Bleiessig wurde gegen die secundär zurückgebliebene *Otorrhoea* angewendet. Im Uebrigen vergleiche man Alles das, was pag. 120—122 über diesen Pacini'schen Pilz gesagt

ist, und berichtige und erweitere obige Stelle nach dem hier Wiedergegebenen.

In Betreff der Stellung des Pacini'schen Pilzes im Systeme, so würde ich gegenwärtig ihn nach Einsicht der Abbildungen Pacini's nicht mit Robin zu *Aspergillus* gestellt haben, sondern dem Sluyter'schen *Mucor mucedo* anreihen, so lange wir überhaupt annehmen, dass sämmtliche Beobachter genau beobachtet und naturgetreue Abbildungen gegeben haben. Die Unterschiede zwischen dem *Aspergillus* und *Mucor mucedo* bestehen für jetzt nur in der Verschiedenheit der Form der sogenannten *Placenta*, und der zerfaserten, strahligen oder homogenen, einen lichten einfachen Ring bildenden Peripherie des *Capitulum*, und sind vielleicht nur Unterschiede im Alter und in der Reife der einzelnen Exemplare.

Zusatz zu pag. 120—126. Was wir eben bei dem Pacini'schen Pilze erwähnten, ist auch zu sagen über den hier wiedergegebenen Pilz, dessen Zeichnung und Beschreibung ich Hrn.



Prof. R. Leuckart verdanke. Der Pilz fand sich 1848 zu Göttingen in dem Magen einer weiblichen Leiche. Die zahlreichen Verästelungen der Fäden hatten eine solche Verfitzung derselben hervorgebracht, dass man einer förmlichen Membran auf der *Mucosa* begegnete. Die Sporangien waren $^1/_{25}'''$, der Schaft oder Stiel $^1/_{100}'''$, die einzelnen Sporen $^1/_{150}'''$ im Durchmesser gross. Die einzelnen Sporen glichen Hefenzellen. Aus den oben angegebenen Gründen muss ich vor der Hand diesem Pilze den Namen *Aspergillus Var. Leuckartii* geben.

Zusatz zu pag. 126 *Mucor mucedo.* — Herr Hofrath Hasse in Heidelberg hatte die Güte, mir durch Hrn. Dr. Wagner in Leipzig einen Pilz zuzusenden, gefunden im Innern eines Lungenkrebses. Hr. Dr. Welcker hat folgende Grössenbestimmun-

gen gemacht, die ich für das mir freundlich gesendete mikroskopische Präparat nur bestätigen kann. Es kommen Thallusfäden vor bis zur Länge von 0,308 Mm., bei einer Breite von 0,0026 bis 0,008 Mm. Der Schaft nimmt an Breite gegen das Köpfchen = *Sporangium* hin immer mehr zu, bis er sich in das runde *Sporangium* von 0,025 Mm. Breite erweitert. Der Schaft ist innen hohl, so dass man, wenn er abgebrochen ist, in seine Lichtung hinein sehen kann, oder wenn er aufgetrocknet wurde, theilweise in ihm sich Luft befindet, der man zuweilen auch innerhalb des *Sporangium* in Form einer kleinen, runden Blase begegnet. Die Sporen sind 0,0036 bis 40 Mm. lang und haben im breiten Durchmesser 0,0015 bis 17 Mm. Zuweilen sitzt seitlich am Schaft ein anderes kleineres *Sporangium* mit nur kurzem Schafte.

Dem äusseren Ansehen nach könnte es sich hier nur um einen *Aspergillus*, der dem Mayer'schen Ohrpilz (Tab. V, Fig. 3) ähnlich ist, oder um einen *Mucor mucedo* handeln. Ich glaube, das Letztere ist das Wahrscheinlichere. Denn die Sporangien haben jenes gefranzte oder fächerähnliche Aussehen, was den auf Tab. V, Fig. 5 wiedergegebenen *Mucor mucedo* charakterisirt. Auch der Sitz entspricht dem Ganzen und wir reihen diesen Pilz daher dem *Mucor mucedo* an, obgleich wir wegen des Fehlens der Grössenangaben des Pilzes bei Sluyter eines wichtigen Bestimmungsmomentes beraubt sind.

Zusatz zu pag. 127. Hr. Prof. Leuckart hatte die Güte, mir eine Zeichnung eines in den Pusteln der *Acne mentagra* gefundenen Parasiten zu senden. Er war von hellbrauner Farbe, hatte eine feste Hülle und einen körnigen Inhalt. Seine Grösse schwankte zwischen $^1/_{65}$—$^1/_{40}$‴. Leuckart stellt den Parasiten mit mehr als 2 Articulationen dar, je nach seiner Grösse. Ich finde einmal 5, einmal 7 Querstriche. Dennoch hat das Ganze eine grosse Aehnlichkeit mit der *Puccinia* Ardtsten's.

Druckfehler.

Seite 53 Zeile 19 von oben statt Hautflecken lies: Pusteln der Haut.
„ 122 in der Ueberschrift statt XIII lies XII und XIII.

Inhaltsverzeichniss

der II. Abtheilung: Pflanzliche Parasiten.

	Seite
Begriffsbestimmung des Wortes Parasiten oder Schmarotzer . .	1
Der pflanzlichen Parasiten allgemeiner Theil	2— 8
Der pflanzlichen Parasiten besonderer Theil	8—146
A. **Algen = Algae**	8— 26
Allgemeines über Algen	8— 9
1) **Cryptococcus cerevisiae** = *C. Fermentum* = *Torula cerevisiae*, nebst den sogenannten Cholerapilzen und dem Cryptococcus aus dem Kaninchendarm	9— 12
und Nachtrag . .	137
2) **Merismopoedia ventriculi** (*Sarcina ventriculi*)	12— 18
und Nachtrag . .	137
3) **Leptothrix buccalis** (Parasiten des Zungenepithels)	18— 20
Leptomiten:	
4) **Leptomitus urophilus**	20— 21
5) **Leptomitus Hannoveri**	21— 22
und Nachtrag . .	137
6) **Leptomitus epidermidis**	22
7) **Leptomitus uteri**	22— 23
8) **Leptomitus muci uterini**	23 — 24
9) **Leptomitus oculi**	24— 26
(Auch vergleiche man hierzu den Grenser'schen Leptomitus pag. 130—131.)	
10) *Oscillaria intestini* = Farre's Alge	26
B. **Pilze = Fungi = Champignons**	27—129
Allgemeines	27— 30
Trichophyten:	
1) **Trichophyton tonsurans** Malmsten (*Trichomyces tonsurans*; *Epiphytes* s. *Trichomaphytes* s. *Mycoderma plicae polonicae; Champignon seu Cryptogame des cheveux dans l'Herpes tonsurans, de la teigne fondante, du Porrigo scutulata, circinnata s. tonsoria); Cryptogame de la Rhizophyto-alopécie*)	30— 37
2) a. **Trichophyton = Trichomaphytes = Mycoderma** (Günsburg) *plicae polonicae*	37— 38
2) b. **Trichophyton sporuloides** von Walther	39— 40
Anhang über Weichselzopf	40— 42
3) **Trichophyton** (?) **ulcerum** Lebert	42— 43

Seite

Mikrosporen:

4) **Mikrosporon Audouini** (*Champignon de la Teigne achromateuse, decalvante, du Porrigo decalvans; Trichophyton s. Trichomyces decalvans*) . . . . . 43— 45

5) **Mikrosporon mentagrophytes** (*Cryptogame de la mentagre, Mentagrophyte, Mentagra*) . . . . . 45— 48

6) **Mikrosporon furfur** (*Fungus aut Epiphytes pityriasis versicoloris, Mycoderma Eichstädtii* nach Richter) . . . 48— 53

Der **Alphuspilz von Fuchs** 53

und Nachtrag . . 137—138

7) **Achorion Schoenleinii** (*Oidii species*, Schoenleinii, *Mycoderme de la teigne, Cryptogame de la teigne faveuse, Champignon de la teigne scrofuleuse, faveuse, fungus Porriginis*, **Favus**pilz) . . . . . 54— 82

und Nachtrag . . 139—140

8) **Oidium albicans** (Schwämmchen, Aphthen-, Soorpilz; *Muguet*, Kuhn, Kahn, *Aphthaphyte*) . . . . . 82—117

und Nachtrag . . 140—141

(Berg's Experimente über Aphthenwachsthum pag. 112 —117.)

(Meine Versuche der Uebertragung des Pilzes auf junge Hunde pag. 141.)

Dem **Soor verwandte Pilze**, als der Wedl-Herzfelder'sche Pilz im Erbrochenen; ein Pilz des Mundes von Berg; Bennett's Pilz im Munde eines Typhösen; Langenbeck's Pilz im Pharynx bis herab zur Cardia; Remak's Pilze auf Aphthen . . . . 118—119

9) **Bennett'scher Lungenpilz** . . . . . 119—120

Aspergillen:

10) **Mayer'scher** Pilz im äussern Gehörgange 120

11) **Pacini'scher** Pilz ebendaselbst (*muffa parasita = Mucedo*) 120—122

und Nachtrag . . 142—144

Leuckart's Pilz aus dem Magen . . Nachtrag . . 144

12 u. 13) **Meissner's u. Virchow's** Nagelpilz, *Aspergilli* (?) *species* . . . . . 122—125

14) **Mucor mucedo** in Lungencavernen 126

und Nachtrag . . 144—145

15) **Puccinia Favi** . . . . . 126—129

und Nachtrag . . 145

Pseudoparasiten aus der Classe der Algen und Pilze . . . . 129—130

Grenser's vegetabilischer Parasit aus der Scheide . . . . 130—131

Experimente über die Erkenntniss der Wirkung der berühmtesten, gegen Pflanzenparasiten empfohlenen Mittel . . . . 131—136

Fig. 2. Vorderleib des männlichen *Dist. haematob.*, von der Bauchfläche aus gesehen. *a.* Mundnapf; *b.* Bauchnapf; *c.* Gabelung des Darmkanales; *d.* Cirrhusbeutel; *e.* Hoden.

» 3. Vorderleib des Weibchens. *a.* Mund; *b.* Bauchnapf; *c.* Mündung des Eierleiters; *d.* Theilungsstelle des Darmes; *e.* Eier im Eierleiter; *f.* Eierleiter.

» 4. Ei desselben aus verkreidetem Lebertuberkel.

» 5. Ei aus den offenen Gefässen der Darmschleimhaut.

» 6. Ei mit lebendem Embryo.

» 7. Ei mit ausschlüpfendem Embryo.

» 8 — 9. Freie Embryonen.

» 10 — 12. Leere Eischalen.

» 13. Puppenhülle mit jungem Thiere.

» 14. Freies lebendes, junges Thier, ¼ Stunde nach dem Ausschlüpfen.

» 15. Dasselbe nach Behandlung mit Wasser.

» 16. *Ancylostom. duodenale, mas*, natürl. Grösse.

» 17. Vergrössert, und von der Seite gesehen. *a.* Der eine, lange Penis; *b.* Aftergegend; *c.* Mündung der beiden Secretionsorgane; *d.* unterer, erweiterter Theil des einen Secretionsorgans mit dem Kerne; *e.* die Hodenwindungen.

» 18. *Anc. duodenale, femina*, natürliche Grösse.

» 19. Dasselbe, stark vergrössert, von der Seite gesehen. *a.* Mundhöhle; *b.* After; *c.* Mündung der beiden Secretionsorgane; *d.* Vulva.

» 20. Vorderende eines *Ancyl. duod.*, von der Seite gesehen. *a.* Unterer, der Bauchseite zugekehrter Rand der Mundöffnung; *b.* oberer, der Rückenseite zugekehrter Rand der Mundöffnung; *c.* musculöse Speiseröhre; *d.* Darm; *e.* Secretionsorgan der linken Seite; *f.* Mündung des Secretionsorganes auf der Bauchseite des Wurmes.

» 21. Vorderende eines *Ancylost. duod.*, vom Rücken aus gesehen. Man erblickt durch die nach oben gerichtete Mundöffnung den Zahnapparat. *a a* seitliche Papillen.

» 22. Einer der 4 Zähne aus der Mundhöhle desselben Wurmes.

» 23. Derselbe Wurm, von der Bauchseite aus gesehen. *a.* Untere Wölbung der Mundhöhle; *b b.* die seitlichen Papillen; *c c.* die beiden Secretionsorgane; *d d.* ihre Kerne; *e.* ihre Mündung.

» 24. Hinteres Ende eines männl. *Ancylost.*, von der Seite. *a.* Rechter Penis; *b.* Rückenseite; *c.* Bauchseite; *d.* der mittlere unpaarige Radius der 11, die gespaltene Schwanzblase stützenden Parenchymradien; *e.* Aftergegend.

» 25. Dasselbe, vom Rücken aus gesehen. *a.* Der rechte Lappen der gespaltenen Schwanzblase; *b.* der mittlere unpaarige Parenchymradius.

» 26. *Oxyuris vermicularis, mas* (230mal). *a.* Flügelförmiger Anhang am Maule des Wurmes; *b.* Schlund mit kolbiger Anschwellung; *c.* Schlundkopf mit dem den Oxyuren eigenthümlichen

Klappenapparat im Innern (eine Art Vormagen); *d.* Magen; *e e.* Darmkanal; *f.* samenführende Organe mit den Spermatozoidenkugeln; *g.* einfacher Penis; *h.* After und Geschlechtsöffnung.

Fig. 27. Ei mit fertigem Embryo.

» 28. Ein Stück Rand des Chitinskelettes des Weibchens (250 mal vergr.).

» 29 u. 30. Eier in der Furchung.

» 13. *Oxyuris vermicul.*, *femina* (40 mal). *a. b. c. d. e.* wie bei Fig. 26; *f.* Afteröffnung; *g.* Scheidenöffnung; *hhhhh.* Eier bereitende und führende Organe, die sich in einen vorderen und hinteren Ast spalten, von denen der vordere mit *k* bezeichnet ist.

» 31 a. Aeusseres Scheidenende mit austretenden Eiern.

(Fig. 11—15 nach Griesinger, die übrigen Figuren von 1—25 nach Bilharz.)

Tab. VII.

Fig. 1. *Trichocephalus dispar*, *mas* (120 mal). *a.* Mund mit der Papille; *a'* Schlund; *b.* Darm- oder Schlundwindungen; *c.* die beiden Anhänge an den vorderen Darm- oder Schlundwindungen; *d.* Verengerung der Darmpartie hinter *c*; *d'* eigentlicher Magen; *d''* Darmkanal mit Epithel (cfr. Fig. 8, *d.*); *d'''* Einmündung des Darmkanales neben dem Samengange in die gemeinsame Kloake (*e*). An dieser Einmündungsstelle befindet sich eine Klappe für den Darm und für den Samengang; *f.* Samengang; *g.* Verengerung mit nachfolgender kulbiger Enderweiterung; *h.* Einmündung des Samenstranges in die Kloake; *i.* Band, welches an die Penisscheide und an den Penis geht; *k.* Penis; *l.* Ende des Penis; *m.* strahliger, äusserer Copulationsanhang, in dem sich der Penis befindet.

» 1'. Natürliche Grösse.

» 2. *Trichocephalus dispar*, *femina*. Hinterleib vom Magen an. *a.* Magen; *b.* Darm; *c.* After; *d.* Scheide; *e.* Uteruswindungen. Die Ränder dieser Figur sind gerändert, was in Fig. 1 weggelassen worden, aber ebenso vorhanden ist.

» 3. Vergrösserter äusserer, männlicher Copulationsanhang (Fig. 1, *m.*).

» 4. Ei von *Trichocephalus* (320 mal).

» 5. Luschka'sche *Trichina spiralis* in ihrer Kapsel.

» 6. Eine isolirte Kapsel mit zugespitztem Anhange.

» 7. *Trichina spiralis* nach Luschka isolirt. *a.* Der Kopf; *b.* der gegliedert aussehende Schlauch des Darmkanales (Schlundes), der bei *b.* seine grösste Dicke erreicht hat und hierauf Trichterform annimmt. Er ist mit Elementarkörperchen gefüllt; *c.* blind anfangender Schlauch in der hintern Hälfte des Thieres, mit einem aus dunklen Körnchen gebildeten Schlauche in seinem Innern; (*d.*) jedenfalls die Primordialanlagen der spätern Genitalien; *e.* Schwanzende, nach Luschka mit 3 Klappen mit eingezeichnetem After.

» 8. Eine zerlegte *Trichina spiralis* von Luschka. *a.* Erweiterungen der vorderen Darmpartie (Schlund), im Parenchyme eingebettet; *b.* dasselbe, frei; *c.* der trichterförmige Magen mit den beiden seitlichen Bläschen oder Anhängen; *d.* Fortsetzung des Darmes nach hinten mit Epithel (Zellenplättchen in der Wand); *e.* der zweite Schlauch der hintern Körperhälfte (Genitalienanlage).

(Fig. 5—8 nach Luschka.)

Tab. VIII.

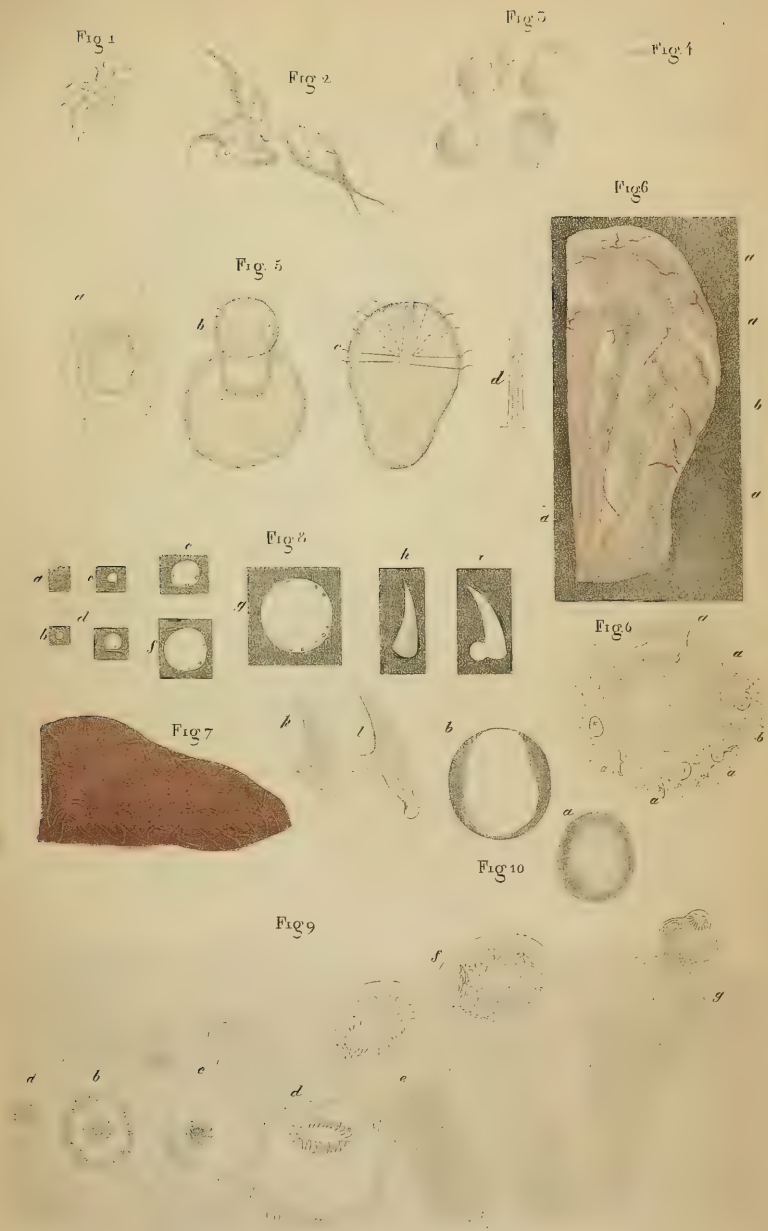
Fig. 1a. *Strongylus gigas*, Männchen, natürliche Grösse (nach Bremser).
» 1a. Sein etwas vergrössertes Kopfende (nach Bremser).
» 1b. **Weibchen desselben**, natürliche Grösse (nur mit etwas vergrösserten Eiern). *a.* Kopfende und Mundöffnung; *b.* Oesophagus und Magen; *c.* Darmkanal; *d.* Scheide und Anfang des Uterus; *ee.* die Längslinien an seinen Rändern.
» 2. *Filaria hominis bronchialis* nach Treutler, oder *Strongylus longevaginatus* (Diesing). *b.* Etwas vergrössertes Hinterleibsende des Männchens mit den hervorhängenden 2 Spiculis.
» 3. Hinterleibsende der *Filaria medinensis;* der dunkle Körper in der Mittellinie ist der Darm mit dem After.
» 3a. Das Kopfende dieses Wurmes, mit 3 Papillen, nach Birkmeyer.
» 4. *Ascaris lumbricoides, mas*, natürliche Grösse. *a.* Oesophagus; *b.* Darmkanal; *c.* samenführendes Organ; *d.* Seitenlängslinien. Am Hinterleibsende sehen die Spiculi vor.
» 5. *Ascaris lumbricoides, femina*, natürliche Grösse. *a. b. d.* wie bei Fig. 4, *ee.* die beiden Uterusstränge, die nach hinten, bis etwa 1 Zoll vor dem Schwanzende und After verlaufen und durch die Scheide *f.* nach aussen treten.
» 6. Sein Mundende mit seinen 3 hyalinen Lappen- und Kammmuskeln und in der Mitte mit dem retortenförmig ausgehöhlten Eingange desDarmkanales.
» 7. Sein Mundende, in Lappen ausgebreitet.
» 8. Hinterleibsende eines jüngeren Exemplares (Weibchen) mit dem After, den wellig gezahnten Seitenrändern und den kegelförmigen (vielleicht muskulösen) Stützen dieser Ränder.
» 9. Die beiden schwertförmigen Spiculi (Penes) des Männchens, vergrössert.
» 10. Epithel aus dem Uterus.
» 11—13. *Linguatula ferox* = *Pentastomum denticulatum* (Zenker's); complettirt nach meinen vergleichenden Untersuchungen.
» 11. *Linguatula ferox* (complet). *a.* Chitinöser Mundring; *b.* Hakenapparat in Ruhe; *γ.* Spitzendecker; *c.* Darm; *e.* After; *d.* heller Fleck, vielleicht eine Oeffnung an der Bauchseite; *f.* Stachelreihen mit Porenreihen *g.* dazwischen.
» 12. Isolirter Hakenapparat. *a.* Die eigentliche Kralle oder Haken; *b.* chitinöses Gerüste, welches diesen Haken trägt; *c.* Faden oder Lappen, der den Spitzendecker *d.* trägt. *α.* Hypomochlion der Basis des Hakens *a.*, die in der Gabel von *b.* balancirt; *β.* freies Ende der Hakenbasis; *γ.* das in *c.* auf- und abgleitende Ende der Basis des Hakens, welche den Spitzendecker hinwegdrängt.
» 13. Hakenapparat in Bewegung. Der Spitzendecker *d.* hat die Spitze des Hakens *a.* verlassen.
» 17. *Linguatula* (*Pentastomum*) *constricta* (von Siebold) nach Pruner.
» 18. Dieselbe nach neueren Zeichnungen von Bilharz.
» 19. Ein isolirter Haken dieses Thieres, nach Demselben.
» 20. Sein vergrössertes Kopfende mit Mund und seinen 4 Haken, nach Demselben.
» 14—16. *Acarus folliculorum.*
» 14. Ein junges, 6beiniges Thier, nach Simon.
» 15. Ein 8beiniges, nach Simon. *aa.* Papillen an der Seite des Rüssels *b.*; *c.* Füsse, mit 3 Borsten oder Krallen am freien Ende gezeichnet.
» 16. Noch reiferes, 8beiniges Exemplar. Das die Füsse tragende Gerüste und die Kralle im Centrum des freien Fussendes. Die

seitlichen 2 Krallen Simon's sind keine ächten Borsten oder Krallen, sondern die Spitzen des halbmondförmig ausgeschnittenen, freien Fussendes, wie noch deutlicher in Fig. 16 a. dargestellt ist.

Tab. IX.

Fig. 1—7. Krätzmilben nach Gudden.
« 1. Weibchen, vom Rücken aus gesehen.
» 2. » vom Bauche » »
» 3. Männchen, » » » »
» 4. Milbengang mit Eiern in verschiedenen Entwickelungsstufen.
» 5. Hautbalg, in einem Gange nach erster Häutung zurückgeblieben.
» 6. 6beinige Milbe, wie sie, um sich zu häuten, in ihrem Gange sich verhält, die Gliedmassen heranzieht und sich in Ruhe begiebt.
» 7. 8beinige Milbe, welche sich eben in dem Gange gehäutet hat.
» 8. *Leptus autumnalis*, nach einer mir freundlich von Prof. Dr. Leuckart überlassenen Zeichnung.
» 9. Männliche Kopflaus mit dem Tracheensysteme und den Respirationsstigmen; 9a. Kopfende und Leistenwerkzeuge; 9b. eine isolirte und vergrösserte Antenne.
» 10. Weibliche Kleiderlaus.
» 11. Ihre Beisswerkzeuge.
» 12. Ei (Nisse) einer Laus, gefunden an den Haaren einer peruanischen Mumie. Der Deckel ist leider zu zeichnen vergessen worden. Man findet die Beschreibung des Deckels der Läuseeier im Texte an den betreffenden Stellen.
» 13. Weibliche Filzlaus mit Tracheensystem und den die Krallen des 2. und 3. Fusspaares bewegenden 2 Muskeln in *a.*, welche dem letzten Gliede das Ansehen einer Glocke geben.
» 14. Kopf des Flohes.
» 15. Sein doppelter, anfangs spiralig aufgewundener Penis.
» 16—18. Larven von *Oestrus Cervi Capreoli.*
» 16. Larve, von der Bauchseite gesehen und vergrössert. *a.* Eine Art Grube, worin die Darmöffnung mündet; *b.* die 4 Muskelbündel, die durch den Larvenkörper durchscheinen, und *cc.* die braunen Deckelchen.
» 17. Dieselbe, von der Rückenseite. Am Kopfe sieht man 2 kleine, kaum erkennbare schwarzbraune Häkchen, ausserdem die feinen Stacheln auf den Ringeln und in *a.* den dunklen Punkt auf dem abgerundeten Rückentheile des Schwanzes.
» 18. Ein Stück Trachee mit dem noch darauf befestigten Deckelchen.

Tab I



C Loedel sc

Tab. II

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

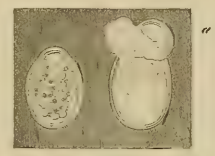


Fig. 7

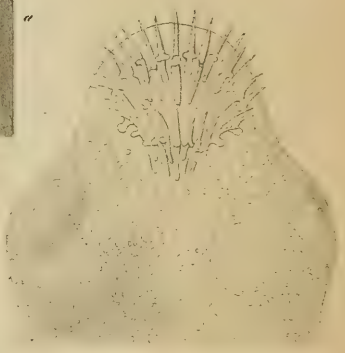


Fig. 6

Fig. 8

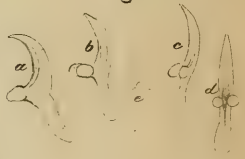


Fig. 10

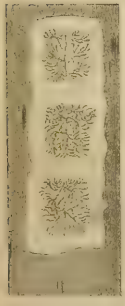


Fig. 9

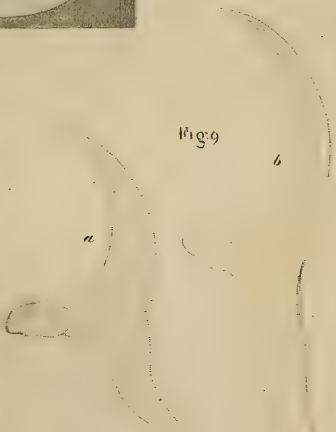
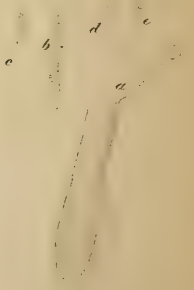


Fig. 11



C. Hoedel sc.

Tab. III

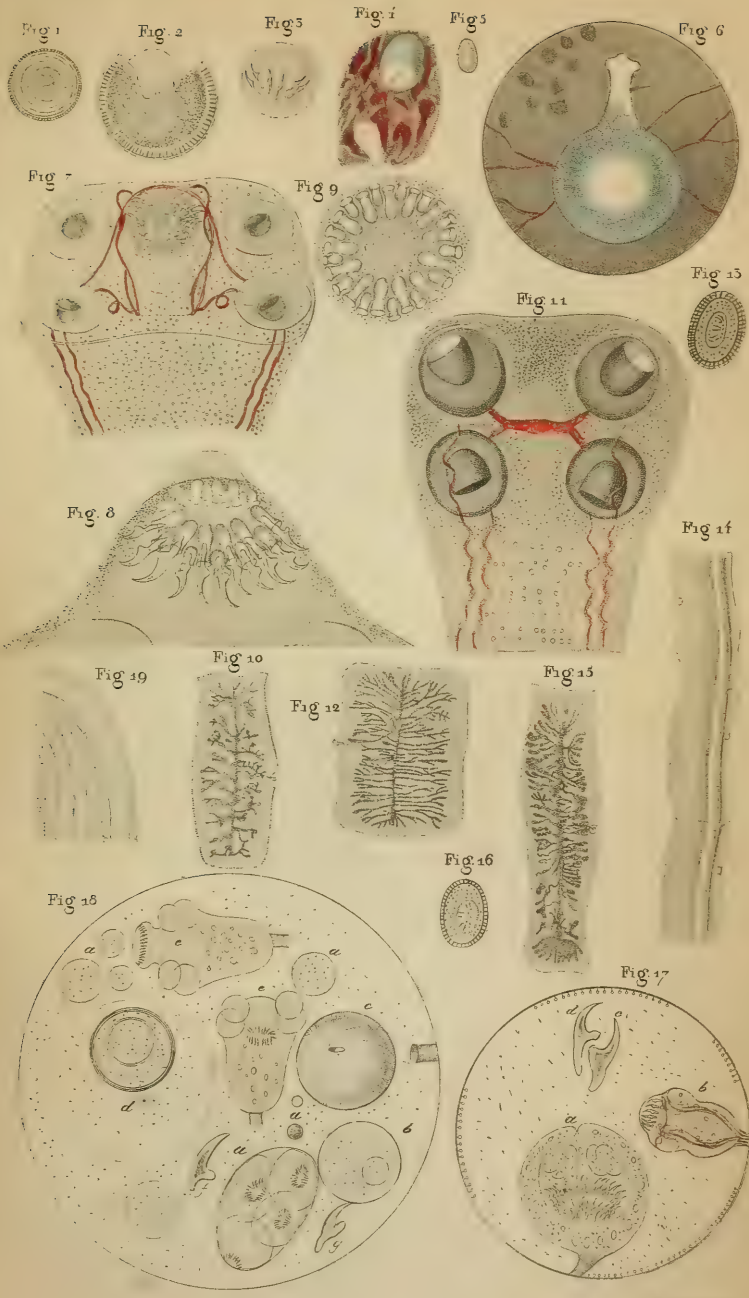


Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 9
Fig 13
Fig 11
Fig 8
Fig 14
Fig 19
Fig 10
Fig 12
Fig 15
Fig 16
Fig 18
Fig 17

Tab IV

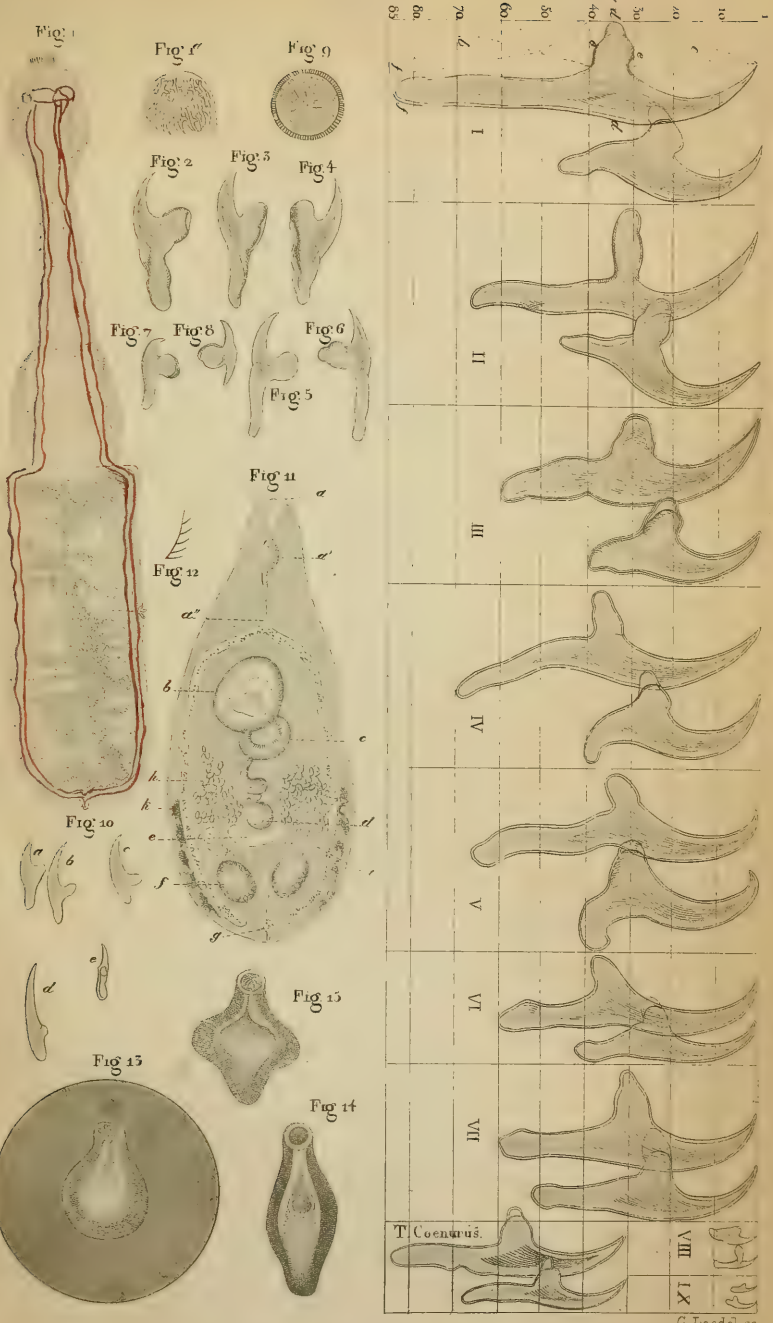


Fig: 1
Fig: 1*
Fig: 9
Fig: 2
Fig: 3
Fig: 4
Fig: 7
Fig: 8
Fig: 6
Fig: 5
Fig: 11
Fig: 12
Fig: 10
Fig: 13
Fig: 14
Fig: 15
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
T. Coeruleus.
C. Loedel sc.

Tab. V.

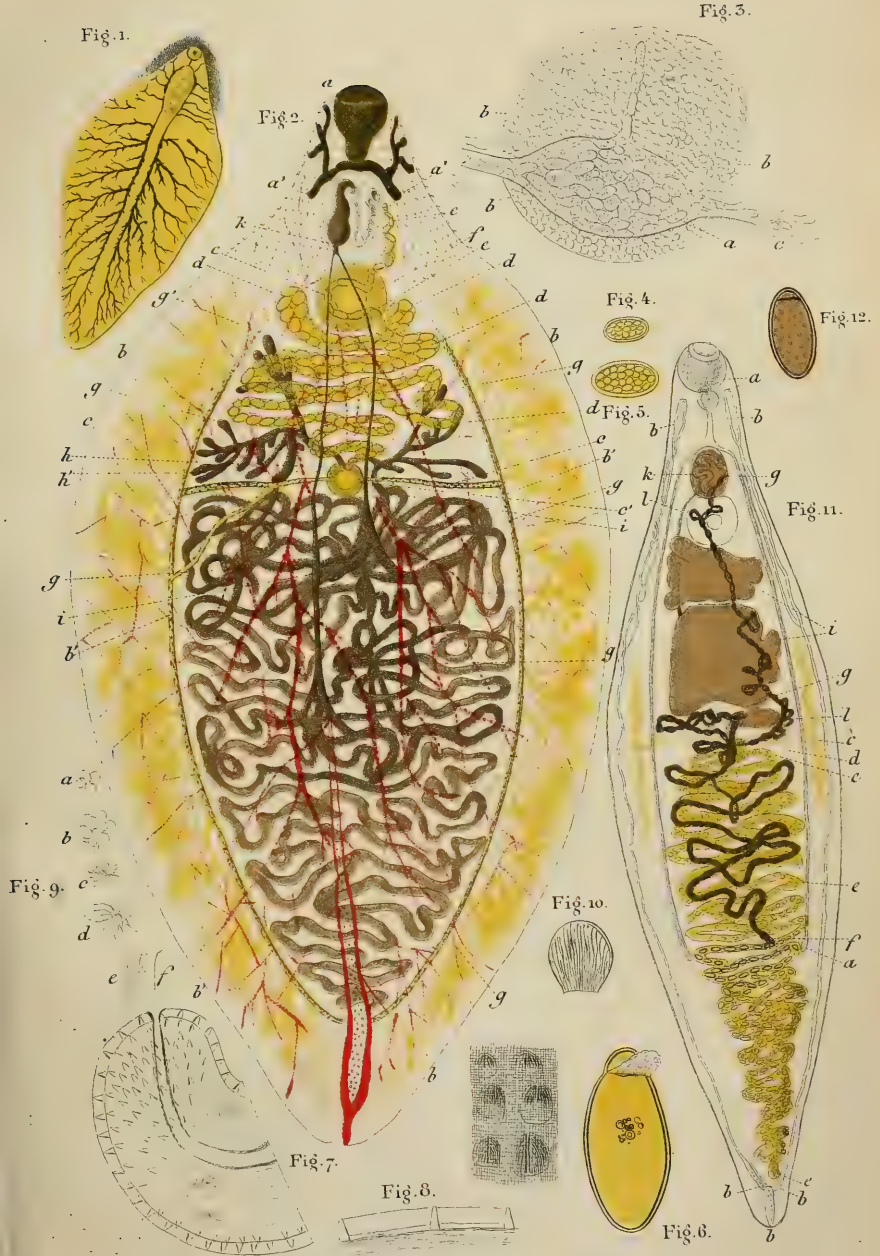
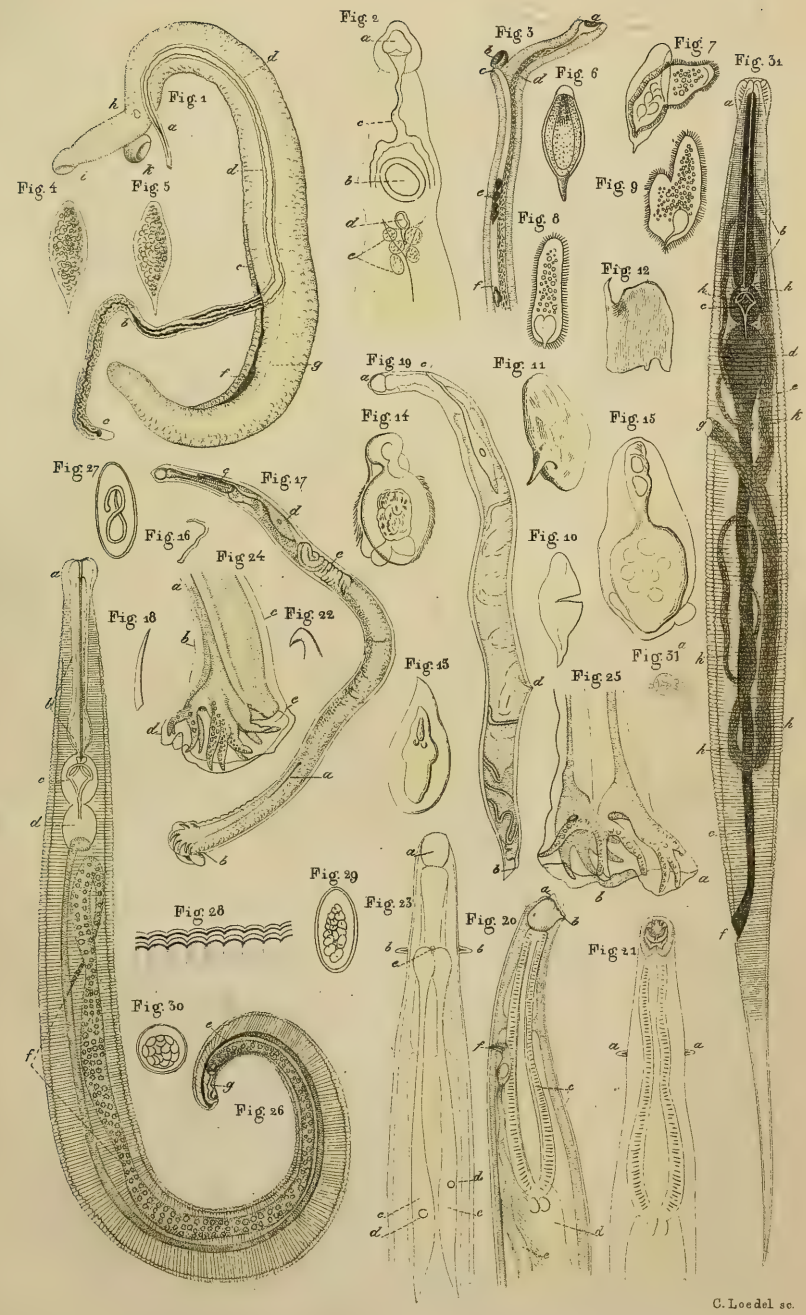


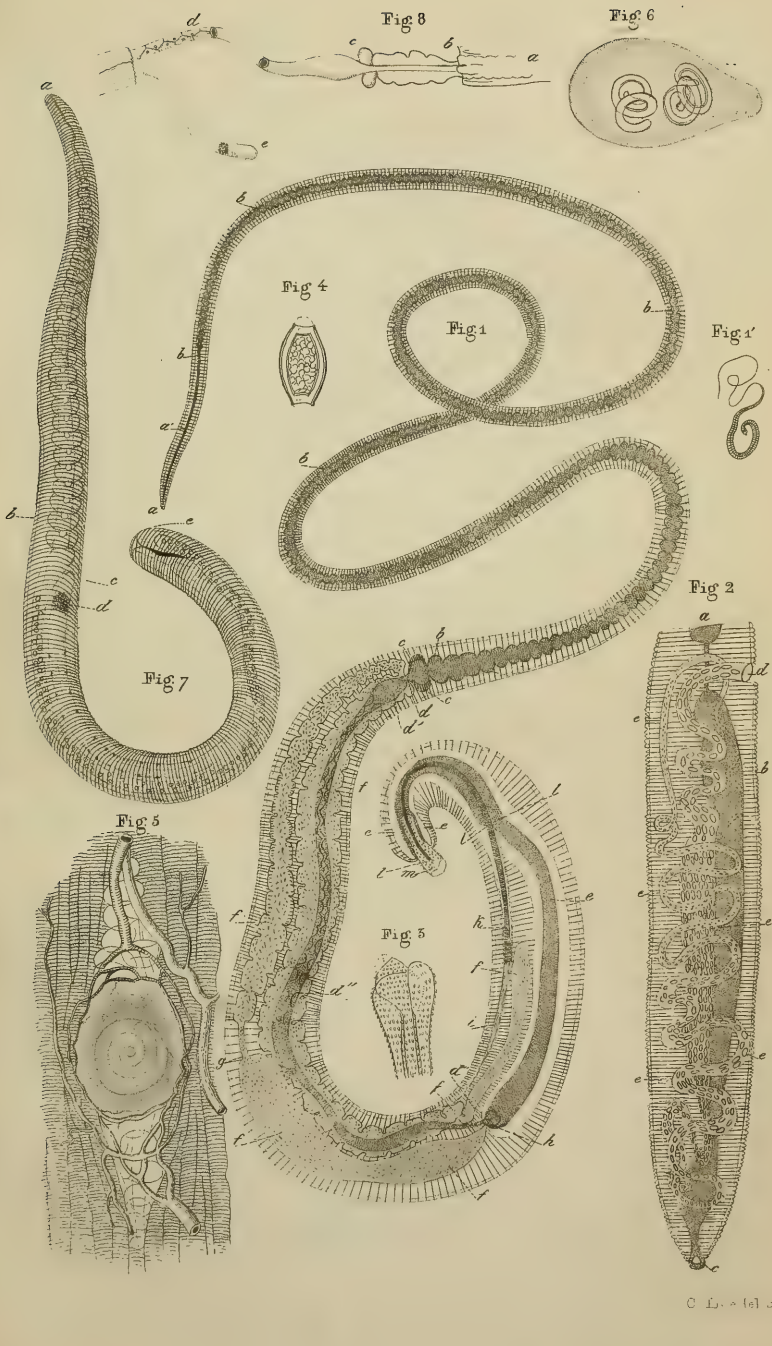
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.

Tab. VI



C. Loedel sc.

Tab. VII



Tab. VIII

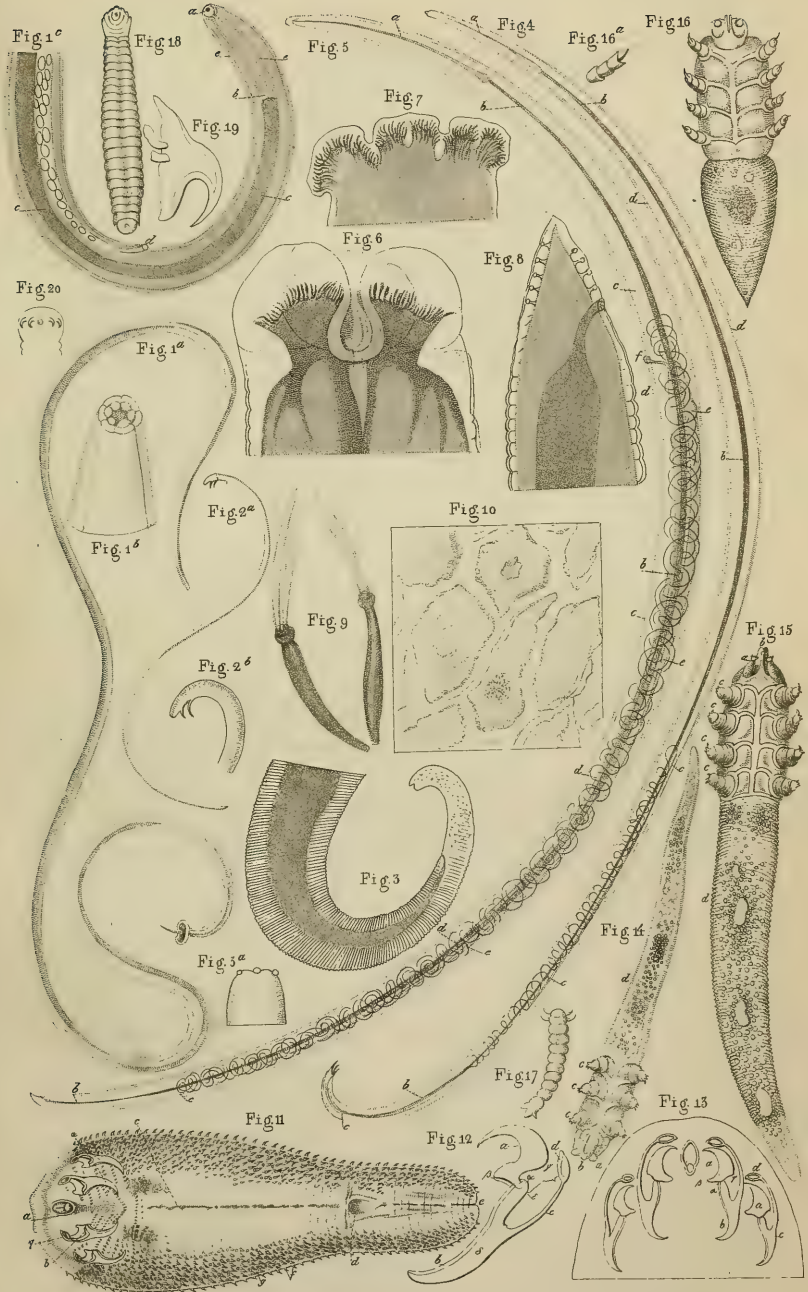


Fig. 1c
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 5
Fig. 4
Fig. 16e
Fig. 16
Fig. 7
Fig. 6
Fig. 8
Fig. 20
Fig. 1a
Fig. 1b
Fig. 2a
Fig. 10
Fig. 9
Fig. 15
Fig. 2b
Fig. 3
Fig. 14
Fig. 3a
Fig. 17
Fig. 13
Fig. 11
Fig. 12

Tab. IX

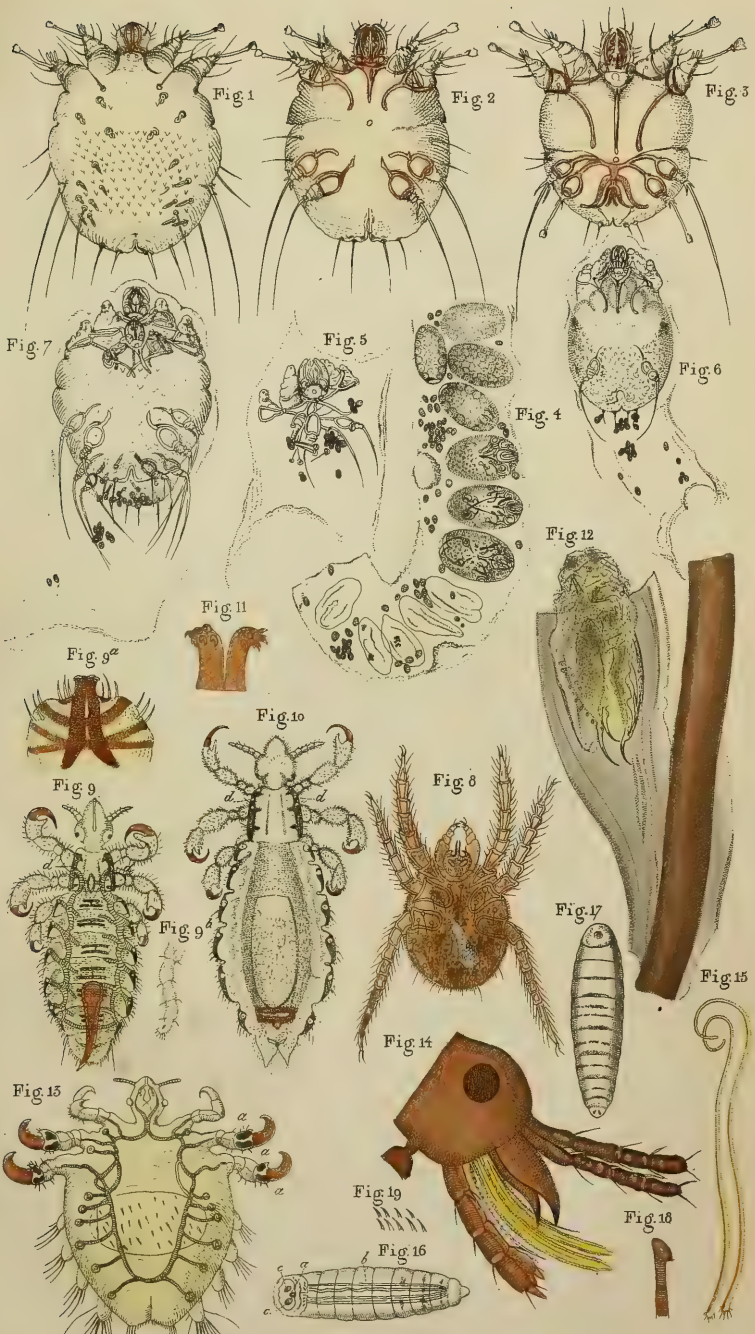


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 7
Fig. 5
Fig. 4
Fig. 6
Fig. 12
Fig. 11
Fig. 9a
Fig. 10
Fig. 9
Fig. 8
Fig. 17
Fig. 15
Fig. 9a
Fig. 14
Fig. 13
Fig. 19
Fig. 18
Fig. 16

DIE

IN UND AN DEM KÖRPER DES LEBENDEN MENSCHEN

VORKOMMENDEN

PARASITEN.

EIN LEHR- UND HANDBUCH

DER

DIAGNOSE UND BEHANDLUNG DER THIERISCHEN UND PFLANZLICHEN PARASITEN DES MENSCHEN.

ZUM GEBRAUCHE

FÜR

STUDIRENDE DER MEDICIN UND DER NATURWISSENSCHAFTEN, FÜR LEHRER DER ZOOLOGIE, BOTANIK, PHYSIOLOGIE, PATHOLOGISCHEN ANATOMIE UND FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE

ZUSAMMENGESTELLT VON

Dr. FRIEDRICH KÜCHENMEISTER,

PRAKT. ARZT IN ZITTAU,

CORRESPOND. MITGLIED DER GESELLSCHAFT ISIS UND DES VEREINS FÜR NATUR- UND HEILKUNDE IN DRESDEN, DER GESELLSCHAFT FÜR NATUR- UND HEILKUNDE ZU GIESSEN, DER K. K. GESELLSCHAFT DER ÄRZTE ZU WIEN, DER K. DÄNISCHEN MEDICIN. GESELLSCHAFT ZU COPENHAGEN.

ZWEITE ABTHEILUNG.

DIE PFLANZLICHEN PARASITEN.

MIT 5 KUPFERTAFELN.

LEIPZIG, 1855.

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

SEINEM GEEHRTEN FREUNDE

HERRN PROFESSOR DER MEDICIN

D^R. HERMANN EBERHARD RICHTER

ZU DRESDEN

DIE FREUNDLICHSTEN GRÜSSE

VON

DR KÜCHENMEISTER.

Zittau, am 7. Juni 1855.

Indem ich dieses Werkchen über die bei dem Menschen vorkommenden, pflanzlichen Parasiten dem ärztlichen Publicum im Allgemeinen und Ihnen im Besonderen übergebe, bilde ich mir nicht ein, Ihnen und dem ärztlichen Publicum etwas Besonderes, Selbstständiges und Neues zu bieten. Es schien mir an der Zeit zu sein, auch das, was wir von den pflanzlichen Parasiten wissen, einmal zu sammeln, damit dem Praktiker das mühsame Suchen auf diesem Gebiete erleichtert und für eine spätere, schärfere kritische Sichtung das nöthige Material herbeigeschafft werde. Mancher wird vornehm über diese Sammlung hinwegsehen; und ich lobe ihn darum, wenn er dies aus dem Grunde thut, weil er Sammelwerke für unselbstständig und für eine Art Hilfsmittel hält, die man im gewöhnlichen Leben mit einem wenig schmeichelhaften Namen zu belegen pflegt. Dennoch sind, wie die Erfahrung gelehrt hat, solche Werke zuweilen nöthig und für die Wissenschaft zumal in den Zeiten förderlich, in denen die allgemeine Zeitrichtung den betreffenden Zweig einer Wissenschaft mit besonderer Vorliebe anzubauen beginnt, das bisher

Gelieferte aber so zerstreut herumliegt, dass es nur schwer zugänglich ist und der Zustand des behandelten wissenschaftlichen Zweiges so wenig kritisch gesichtet ist, dass wie z. B. hier ein allgemeines Endurtheil über Selbstständigkeit der einzelnen, von den Autoren aufgezählten Arten als Arten noch nicht möglich ist.

Also, um mit Paulus zu reden, «nicht in dem Glauben, dass ich's schon ergriffen hätte,» sondern in der Absicht, dass wir Alle es recht bald ergreifen und auf einem möglichst schnellen und leichten Wege zu einem heilsamen, wünschenswerthen Ende auch auf diesem Gebiete kommen möchten, schrieb ich dieses Buch.

Wo ich Unterlassungssünden begangen habe, da möge die billige Kritik mich zurechtweisen. Leider fehlten mir oft die nöthigen Hilfsquellen. So bemühten z. B. die Herren Prof. Fuchs in Göttingen und Hr. Hofmedicus Ritter Dr. Carus jr. in Dresden, denen ich hiermit öffentlich für ihre Bemühungen danke, sich nicht weniger umsonst darum, mir über den Paccini'schen Ohrpilz und die Farre'sche Alge die literarischen Hilfsquellen

zu verschaffen, als ich dies selbst bisher vergeblich that. Weiter sage ich Herrn Dr. Pinkoffs in Dresden für freundliche literarische Beihilfe meinen Dank.

Ihnen, lieber Freund Richter, danke ich für Ueberlassung interessanter mikroskopischer Praeparate und für litterarische Beihilfe. — Nehmen Sie selbst nun dieses Buch an als ein Zeichen meiner Dankbarkeit und Freundschaft, welche erstere von jenen Tagen an beginnt, in denen Sie den für den geistlichen Stand bestimmten Verfasser dieses Buches zu den Naturwissenschaften hinführten und ihn bestimmten, Mediciner zu werden. Nehmen Sie dies Buch aber auch als ein Zeugniss der Achtung eines Collegen, der mehrjähriger Famulus eines Homöopathen und selbst Homöopath war, gegenüber den Angriffen zweier Aerzte, die noch Homöopathen sind; als ein Zeugniss endlich dieses Collegen für die durch eigene Erfahrung gewonnene Ueberzeugung, dass die Homöopathie eine durch Hahnemann und seine Schüler unbewusst ausgeübte exspectative Curmethode und als solche der Vorläufer der neuerdings en gros von Nichthomöopa-

then getriebenen, exspectativen Curmethode sei, dass aber der Glanzpunkt der Therapie, den Verfasser einst in der Homöopathie suchte, in keiner von beiden, wohl aber in der Richtung, die wir die physiologische Medicin nennen, gelegen sei. Dass der Verfasser dieser Zeilen die Dolores ad partum therapiae physiologicae längst schon mit empfindet, glaubt er früher durch seine Prüfung der Anthelminthica und Antiscabiosa, und auch am Ende dieser Abtheilung durch Prüfung der Mittel, welche die Schule gegen die vegetabilischen Parasiten empfiehlt, von Neuem dargethan zu haben. An dieser Stelle und in einem späteren Anhange wird man selbstständigen Arbeiten des Verfassers begegnen. Mit Dank werde ich in diesem späteren Nachtrage etwaige mir freundlich zukommende Berichtigungen und Zusätze benutzen, um die ich hiermit freundlichst Sie und alle Freunde dieses Zweiges der Wissenschaft ersuche. — Leben Sie wohl.

Pflanzliche Parasiten.

Tab. I. *Algae.*

Fig. 1. *Cryptococcus cerevisiae*, aus dem Magen eines Kranken durch Erbrechen entleert.
a. b. c. Junge Keime an den Mutterzellen ansitzend.
d. e. Besonders deutlicher Nucleus, oder die Vesicula interna.
f. Derselbe aus dem Biere.
g. » aus dem diabetischen Harne. (Robin.)

» 1′ *Cryptococcus guttulatus* aus dem Darmkanale der Grasfresser, zuweilen auch im Menschendarme.
a. Ein isolirtes Exemplar.
b. Zu 2 verbundene Zellen.
c. Eine grosse, mit einer seitlichen kleinen Zelle.
d—e. Weitere Wachsthumsstadien. (Robin.)

» 2. *Merismopoedia ventriculi* = Sarcina, durch Erbrechen entleert.
a. Prismatische oder cubische Massen, in 4 Furchen getheilt.
d. Dieselbe, durch amorphe Bindesubstanz vereinigt.
g. Dieselbe, eine unregelmässige Masse darstellend.
h. Ebenso, aber mit Zellen, die nur 2 Abschnitte zeigen.
i. Rundliche oder ovale isolirte Zellen mit 2 oder 3 Kernen.
l. m. n. o. Ohne Kern.
p. s. v. Gefärbte Massen.
q. Mit ovoiden verlängerten Zellen.
x. y. Blutig gefärbte, damit gemischte Substanzen. } (Robin.)

» 3. *Leptothrix buccalis.* Im abgeschabten Zungenbelege gewöhnlich vorkommende Körper mit einer aus Epithelien bestehenden Centralsubstanz (Epithelialfortsatz der Zungenpapille), einhüllender granulärer Masse und fadenförmigen Pilzen an der Peripherie. (Wedl.)

» 4. *Leptothrix buccalis* mit Mundschleim aus dem Zungenbeleg, mit Epithelialzellen (*a*), Schleimkügelchen (*b*), Granulationen und Elementen der Alge (*c*). Dieselben frei im Speichel (*hh*).

» 5. *Leptothrix buccalis* aus dem gewöhnlichen Zungenbeleg. *a.* Thallusfädenbündel; *b.* Bündel des Fadenpilzes selbst; zwischen beiden freie stäbchenförmige Körperchen ohne Quertheilung.

» 6. *Leptothrix buccalis.* Grössere Bündel dieser Alge aus dem Weinstein der Zähne, in fein granulirte Masse (*a*) eingepflanzt. Ein kleines mit feinen Kügelchen gefülltes Stäbchen (*b*). (Fig. 4—6 nach Robin.)

» 7. *Leptomitus Hannoveri* von ulcerirter Schleimhaut des Oesophagus und von Typhösen. (Robin.)

» 8. Dessen Verzweigung.

» 9. *Leptomitus*, von Gubler aus einer Schusswunde der Handfläche.
a. b. d. Einfache oder verästelte, gegliederte Filamente.
cc. Sporen zu je 2 vereinigt. (Robin.)

Fig. 10. *Leptomitus uteri* von Lebert.
a a. Mycelienröhren ohne Scheidewände.
h h h. Mit solchen.
e e. Feine Granulationen im Innern der Zellen.
b. d. f. g. Sporen in verschiedenen Zuständen.

Tab. II. *A. Algae.*

Fig. 1. Wilkinson's Alge.
a a. 2 primäre Filamente, die sich bei *b b* in secundäre theilen.
c. Eine flaschenförmige Anschwellung an dem einen Ende des Filamentes.
c'. Dasselbe in der Mitte des Filaments (Sporangium?)
d. Runde Körper mit zerbrochenen secundären Filamenten.
a. Körperchen mit und ohne Nuclei nach Behandlung mit Essigsäure.
a'. Körperchen mit einem schmäleren von ihm ausgehenden Nucleus?
b. Die Filamente mit Essigsäure behandelt; ihr Durchschnitt gleicht gewissen Süsswasseralgen.
» 2. Hannover's Alge im Auge.
» 3. ditto.

B. Fungi.

Fig. 1. Malmsten's *Trichophyton tonsurans.* Haar mit Sporen.
» 2. Dasselbe; isolirte Sporenreihen.
» 3. Haare mit Sporen von einem Weichselzopf.
a. Aus dem Haare hervorbrechende Pilzsporen.
b. Dieselben vergrössert. (Günsburg.)
» 4. Haarwurzel mit den Pilzen, deren einige das Haar durchbrechen. (Günsburg.)
» 5. Haarcontour mit den Pilzen und Zerfaserung des Haares. (Günsburg.)
c. Sporen auf den Epitheliumzellen.
» 6. Haar nach Hebra-Wedl sehr zersplittert.
a. Sporen mit glänzendem Kerne, in Gruppen auf dem Haare.
b. Kurzer, bifurcirender Thallusfaden.
» 7. *Champignon des ulcères* von Lebert, gefunden in einer Eiterkruste.
a a. Kleine Sporuli.
b b. Sporuli mit Granulationen.
c c. Sporenreihen.
e e. Moleculargranulationen. (Lebert Atlas XXII, Fig. 7.)

Tab. III.

Fig. 1. *Mikrosporon mentagrophytes* nach Gudden-Beyer. Dünne Filamente mit verschieden gereihten Sporen.
» 2. dto. dickere Fäden mit einer Scheidewand.
» 3. dto. mehr vergrössert ohne Scheidewände.
» 4. *Mikrosporon furfur* nach Wedl.
a. Sporen mit fettig glänzendem Kerne.

b. Längerer Fortsatz aus 2 verschmolzenen Sporen hervorragend.
c. Ein Sporengruppenhaufen.
dd. In kurzer Strecke rosenkranzähnlich an einander gereihte Sporen.

Fig. 5. Haar mit Favuspilz: *Achorion Schönleinii.*
a. b. An der Oberfläche des Haares hervorspringende Sporengruppen.
e. c. i. Sporenreihen, welche anastomosiren oder in Plaques an der Haaroberfläche auftreten.
d. Besondere Sporenformen.
e. f. Sporen an der Wurzel des zerfaserten Haares.
g. h. Wurzelende des zerfaserten Haares mit Sporen zwischen den Lamellen.

» 6. Hautkruste aus der Nähe einer Favusborke genommen.
a. Hautöffnung einer *glandul. sebac.* oder eines feinen Haarfollikels.
b—f. Den Hautlamellen anhängende Sporen.

» 7. Favusborken in natürlicher Grösse.
a. Kleine Favi, 4 an Zahl, jeder von einem Haare durchbohrt.
b. Dasselbe von unten gesehen.
c. Eine Borke mit concentrischen Schichten von 3 Haaren durchbohrt.
d. Dasselbe von unten gesehen. (Fig. 5—7 nach Robin).

» 8. Geflecht von Thallusfäden des Achorion nach Wedl.

» 9. Sporen desselben in verschiedener Form nach Wedl.

» 10. *a. b. c.* Verschiedene Thallusfäden nach demselben.

» 11 *a.* Querdurchschnitt einer kleinen, 4mal vergrösserten Favusborke.
b. Sporen auf einem Apfel keimend. (Remak.)

Tab. IV.

Fig. 1. Ein Haar von *Favus* mit Aetzkali behandelt und mit Gas im Innern.

» 2. Dasselbe mit Thallusfäden (450). (Wedl.)

» 3. *Soorpilz = Oidium albicans.*
a. Fragment einer abgelösten Schwämmchenhaut, in Epithelialmassen eingepflanzt.
b. Sporen.
d. Thallusfäden mit Scheidewänden.
e. Das freie Ende der Thallusfäden etwas angeschwollen.
g. Dasselbe mit Einziehungen zuvor, ohne Scheidewände.

» 4. Am 3. Tage der Krankheit abgehobene Aphthenpartie, gebildet aus Epithelialzellen und Sporenflecken (*a*), von einzelnen (*c*) gehen Thalli aus.

» 5. Vollkommen entwickelte Thallusfäden des Oidium, mit Scheidewänden und Einziehungen (*aa*), die nach dem Ende der Röhre kürzer werden (*b*), mit feinen Granulationen (*c*) und theilweiser Verästelung (*d*), und mit frischen kleinen Aesten (*e*). Der Ursprung der Thalli liegt zuweilen in einem Sporenhaufen (*f*) und beginnt aus einer verlängerten Spore (*g*); das

freie Ende ist zuweilen angeschwollen (*i*) und vorher eingekerbt (*k*). Sporen, die auf einer auf einem feucht gehaltenen Glase aufbewahrten Aphthenpartie keimten (*h*).

Fig. 6. Enden vollkommen entwickelter Thallusfäden (460).

» 7. Dasselbe bei sehr hoher Vergrösserung (780).

» 8. Filamente mit granulirten Zellen (*a*) und ohne Granulationen (*bc*), vom Soor einer Erwachsenen. (Fig. 3—8 nach Robin und Wedl.)

Tab. V.

Fig. 1. Wedl's Pilz, aus dem Erbrochenen von Dr. Herzfelder's Kranken.

a. Dickere Thallusfäden.

b. Dünner Thallusfaden.

c. 3 von einer Zelle entspringende Fäden.

d. *e*. *f*. Kolbenförmige Ursprungszellen mit Thallusfäden.

g. Gestreckte Zellen eines Thallusfadens mit gegen das eine Verbindungsglied hin gerichteten Kernen (350).

» 2. Bennett's Pilz aus dem Auswurfe eines Pneumothoracikers.

a. Aeste mit Sporen.

b. Articulirte Sporen.

c. Sporen von verschiedener Form.

d. Granulirter Mutterboden. (Robin.)

» 3. Mayer's Pilz im äussern Gehörgange.

a. Einfache, nicht angeschwollene, innen granulirte Filamente.

b. Ausgewachsener Pilz mit Sporen an seinem Köpfchen.

» 4. Meissner's *Pilz der Nägel*.

a. Klauenartig nach vorn gebogener, entarteter Nagel.

b. Der Nagelpilz. Gegliedertes Wurzelgewebe, Sporangien und Sporen.

» 5. *Mucor mucedo* Sluyter's aus einer Lungencaverne. Cfr. Fig. 3.

» 6. *Puccinia Favi* (Ardsten). (Nach Robin.)

a—d. Normale Formen.

b—o—o. Die den Pilz einhüllende Masse.

g—h. Anormale Formen.

kk. *Puccinia virgae aureae*.

» 7. Pilz von Pityriasis versicolor, behandelt mit concentrirter Essigsäure unter Zusatz von Syrupus Rubi Idaei (Cfr. Mikrosporon furfur Tab. III, Fig. 4.)

a. Traubenförmige Sporenbildungen.

» 7'. Copie einer Endigung der Filamente nach Gudden.

» 8. Parasit aus einer diphtheritisch entzündeten Scheide, von Prof. Dr. Grenser's Clinik; (durch Dr. Zenker in Dresden mir gesendet.)

a. Sporen und *bb* gegliederte Filamente (320mal).

Parasiten oder Schmarotzer

sind selbstständige, organisirte, von eigenen thierischen oder vegetabilischen Aeltern abstammende Wesen, die eines zweiten, fremdartigen, thierischen oder vegetabilischen Organismus bedürfen, in oder an dem sie zeitweilig oder dauernd ihre Wohnung nehmen und von dem sie ebenso zeitweilig oder dauernd ihre Nahrung ziehen, um ihre Entwicklung oder ihr Gedeihen, oder endlich ihre Reproduction ermöglichen und vollführen zu können.

Parasiten des Menschen sind diejenigen unter ihnen, die des menschlichen Körpers als dieses zweiten fremdartigen Organismus sich bedienen.

Man theilt diese Parasiten gewöhnlich nach dem Orte, an dem sie sich festgesetzt haben, und nach den Reichen der Natur (Thier- oder Pflanzenreich), denen sie angehören, in thierische und vegetabilische Parasiten, Epi- und Entozoen, und in Epi- und Entophyten ein. Wir wählen die Eintheilung in thierische und vegetabilische Parasiten, wollen eine genaue, naturhistorische Beschreibung und Classification der einzelnen Arten zu geben suchen, und überlassen es Jedem selbst, bei der Beschreibung des Wohnortes dieser Thiere herauszufinden, ob er Ento- oder Epizoen, Ento- oder Epiphyten vor sich hat.

Der Begriff Pseudoparasiten ergiebt sich von selbst aus dem Obigen. Es sind Thiere oder Pflanzen, die lebend oder abgestorben, oder ihrer Form nach erhalten, durch Verunreinigung mit dem Getränk oder mit den Nahrungsmitteln in den Darmkanal oder in die Luftwege oder an die Oberfläche des Körpers gelangen, aber selbst in den Fällen, wo dies in dem lebenden Zustande dieser Wesen geschieht, an den betreffenden Orten des menschlichen Körpers nur kurze Zeit ihr Leben selbstständig fortzuführen vermögen, bald den Gesetzen organischer Zersetzung unterliegen und ihre Art daselbst selbsständig fortzupflanzen niemals im Stande sind.

Pflanzliche Parasiten.

Allgemeiner Theil.

„Die auf den thierischen Wesen vorkommenden pflanzlichen Parasiten gehören alle den Cryptogamen, und zwar einzig den Classen der Algen und Champignons (Pilze) an.“

Den Menschenarzt kümmern direct nur die beim Menschen vorkommenden Gebilde dieser Art, und sämmtliche hier zu besprechenden Parasiten gehören zu den einfachsten, oft nur durch Nebeneinanderstellung von Zellen gebildeten Pflanzen und sind kaum sehr zusammengesetzter Natur. Unter ihnen unterscheiden sich die Algen von den Champignons dadurch, dass nur die Algen Chlorophyll oder eine andere farbige Substanz enthalten, der wir sofort von ihrem Entstehen an, oder kurz nachher und schon vor der Zeit begegnen, wo sie die Mutterzelle verlassen. Betrachtet man sie vereinzelt, so erscheinen die kleinsten unter ihnen bisweilen farblos; aber stets tritt ihre Färbung dann deutlich hervor, wenn sie in Menge beisammen liegen.

Wichtig für unsere therapeutischen Zwecke ist die Untersuchung des Mediums, auf dem diese Parasiten vorkommen, und wir betrachten hiebei:

1) den festen Grund und Boden, von dem die Nahrungssubstanz gewährt wird,
2) das sie umgebende, gasige Medium und
3) den Einfluss der physikalischen Agentien.

Ad 1. Kein Vegetabil kann auf bloss mineralischem Boden gedeihen, sondern es sind hierzu gleichzeitig organische Gebilde erforderlich. Wenn nun parasitische Pflanzen gedeihen sollen, so muss sich die thierische Oeconomie in gewissen Bedingungen befinden, die sich durch eine Störung der Ernährung und gleichzeitige Verlangsamung des Stoffwechsels charakterisiren, in Folge deren also die Erneuerung der Atomtheile der Gewebe und Flüssigkeiten gleichsam so langsam vor sich geht, dass die an der Oberfläche gewisser Organe ausgestreuten Sporen Zeit haben, dieselben für sich zu verwenden. Dies ist ein gemeinsames Erforderniss für derartige Parasiten, und wie wir die auf andern Pflanzen vorkommenden am liebsten auf der durch die Langsamkeit und Schwäche ihrer Assimilation ausgezeichneten Epidermis (Blättern oder Rinde) antreffen, so begegnen wir den auf Thieren vorkom-

menden ebenso am liebsten auf den im Stoffwechsel trägesten Gebilden, als Schuppen, Schildern, Flügeldecken, Muschelschaalen, Epithelien, Epidermis etc., oder in langwierigen Krankheiten, die mit Schwächung und verlangsamter Reproduction einherlaufen und bei denen die Gewebsmolecüle gleichsam lange gedient haben und lange zurückgehalten wurden. Auf den thierischen Schleimhäuten liefern solche langsam sich metamorphosirende Gebilde die Epithelien, Pseudomembranen, oder ein krankhafter, säuerlicher *Mucus*. Aehnliches sieht man, wo in Folge der Abtragung des Rückenmarkes bei Batrachiern Retardation des Stoffwechsels eintritt und *Saprolegnia ferox* hervorzuwuchern beginnt; ähnlich verhalten sich auch alimentäre, zwischen den Zähnen oder bei gewissen Insekten in den Schleimhautfalten des Darmkanals hängen gebliebene Speisereste, die hier einer verlangsamten Metamorphose unterliegen. Das ist das Analogon der grossen Lehre der „Düngung", ohne die es keinen Ackerbau, aber auch keine pflanzlichen Parasiten gäbe. Dies ist aber auch der Hauptunterschied zwischen der Nahrung der thierischen und pflanzlichen Parasiten. Jene leben von frischen Säften und Stoffen des Wirthes, die sie erst in sich zersetzen oder assimiliren; diese leben und nähren sich von schon an sich in Zersezzung begriffenen Substanzen. Haben sich die Sporen der pflanzlichen Parasiten einmal festgesetzt, so nehmen dieselben entweder von aussen her die Nahrungsstoffe aus den sie umgebenden Medien auf, was bei den menschlichen Pflanzenparasiten kaum vorkommt, oder ihre Gegenwart wird der Grund einer Durchdringung des Bodens (d. i. der Gewebe) mit einer eigenthümlichen Feuchtigkeit, die sich an der Luft bald verändert, bald nicht, und selbst zu Vereiterung führen kann. Alles dies begünstigt alsdann das Wachsthum der Pilze wesentlich. Wir sehen diesen Vorgang sehr deutlich z. B. bei der Muscardine, wo zuvörderst das Thier selbst (die Seidenraupe) kränkelt und sobald einmal der Botrytispilz sich festgesetzt hat, die Zahl der für seine Entwicklung günstigen Umstände durch seine Gegenwart selbst stätig vermehrt wird. Bei der künstlichen Einimpfung pflanzlicher Parasiten ist der Erfolg ebenso um so ergiebiger, je mehr die zum Experiment verwendeten Thiere schon kränkelten (weshalb man die Impfversuche von Stilling und Hannover mit Sporen von Saprolegnia u. s. w. vergleiche); in weiterer Folge vermehrt sich die Günstigkeit des Bodens auch noch durch

die, in Folge der Keimung der Sporen auf dem Standorte sich stätig mehrende Absonderung der den Pflanzen günstigen Feuchtigkeit. Ein gewisser, anfangs geringer Säuregrad dieser Feuchtigkeiten ist immer ein das Wachsthum begünstigendes Moment, aber durchaus nicht so ausschliesslich nothwendig, als man gewöhnlich angenommen hat, da manche Pilze auf neutralem oder alkalischem Boden wachsen, z. B. im Darme der Herbivoren, auf Verschwärungsstellen der Trachea.

Die Pilze insbesondere gedeihen um so mehr, je reicher der Grund und Boden an organischen, stickstoffreichen, besonders in Zersetzung begriffenen Substanzen ist.

Auch hier gilt das grosse Gesetz, das überall wiederkehrt, wo es sich von dem Gedeihen der Pflanzen handelt: „die Wahl des Standortes geschieht nach der eigenthümlichen, von den Arten gesuchten oder geflohenen Beschaffenheit des Grund und Bodens.“ Denn auch hier lieben gewisse Arten nur gewisse Orte des thierischen Wirthes.

Ad 2. Was die Natur des gasigen Mediums anlangt, so scheint diese ganz indifferent auf die Entwicklung der pflanzlichen Parasiten zu sein; denn man begegnet letzteren in der atmosphärischen Luft (auf der Haut), in einer an Kohlensäure reichen Luft (in der Mundhöhle, Lunge), in mit Kohlensäure nicht überladener Luft (Darmkanal). So gedeihen z. B. die Algen des Gährungsprocesses am liebsten in einer an Kohlensäure reichen Luft, während die Champignons Sauerstoff absorbiren und Kohlensäure ausstossen. Feuchtigkeit der umgebenden gasigen Medien (Feuchtigkeit der Atmosphäre, Feuchtigkeit in den lufthaltigen Körperhöhlen) begünstiget die Entwickelung dieser Parasiten.

Ad 3. Am günstigsten für die Entwicklung der pflanzlichen Parasiten ist die Temperatur des Körpers der Säugethiere, besonders in den natürlichen Höhlen derselben; bei den wechselwarmen Thieren nimmt das Gedeihen zu mit der Zunahme der Temperatur der umgebenden Luft.

Aus der Erkenntniss dieser das Wachsthum normal und wesentlich begünstigenden Momente entspringt die Möglichkeit einer allgemeinen Therapie der Pflanzenparasiten, und es muss demnach hier unser Hauptzweck sein, das Medium zu verändern und eine solche Beschaffenheit desselben herbeizuführen, in welcher dieselben nicht mehr besonders gut gedeihen.

Vor Allem hat sich in neuester Zeit Bazin hierum verdient gemacht, der bei seinem Verfahren zunächst den Standort des Parasiten genau berücksichtigt, hierauf diesen Standort zu verändern sucht und alsdann direct, neben Kräftigung und Hebung der Gesammtconstitution, mit parasiticiden Mitteln gegen das ursächliche Uebel zu Felde zieht (*cfr. infra*).

Physiologie dieser Parasiten. Sie zeigen sämmtlich:

1) Ernährung; denn sie lassen deutlich Assimilation, nur undeutlich oder gar nicht Desassimilation und keine oder höchst sparsame Secretionsproducte erkennen, nämlich insofern man in ihnen zuweilen einige ölige Tropfen an der Oberfläche oder unter den Sporen antrifft, wenn man diese als Secretionsproducte, und nicht vielmehr als Product der Umwandlung der Amylaceen oder Azotsubstanzen innerhalb der Pflanzen betrachten will;

2) Entwickelung, die nach den Arten wechselt, im Allgemeinen aber überall bei unsern vegetabil. Parasiten sehr rapid ist, eben in Folge der vorherrschenden Assimilation;

3) Reproduction, die ebenfalls sehr intensiv und rapid auftritt. Die Sporen entstehen in grosser Menge und Schnelligkeit und sind einer sehr leichten Weiterverführung (Dispersion) fähig, welche durch die den Staub mit sich führenden Luftströmungen durch Wasser, indem sie oft schwirrende Bewegungen ausführen, und auf andern Wegen mehr vermittelt wird.

Wirkung des Parasiten auf seinen Wirth.

Der Spore des Parasiten keimt alsbald, nachdem er sich auf einem Körpertheile aufgelagert hat, oder er dringt zuvor erst tiefer in den Körper, unter die häutigen Decken, oder in offene Körperhöhlen ein. Sollte das tiefere Eindringen auch im Ganzen seltener bei den Sporen Statt finden, so geschieht es doch fast bei allen, sobald die Filamente des Myceliums sich gebildet haben. Diese durchdringen mit grosser Schnelligkeit die Oberfläche der Membranen und Gewebe, stören die Functionen dieser Theile und tödten kleinere Thiere oft in 2—3 Tagen, z. B. die Eier der Reptilien oder Fische (wie Diejenigen unter uns leider nur zu oft erfahren, welche die Fische künstlich zu vermehren suchen), oder die Batrachier selbst, auf deren Haut sie sich festgesetzt haben. Dieses Eindringen der Filamente ist bald ein rein mechanisches in fertig gebildete Höhlungen des Körpers (z. B. in die Haarfollikel), bald entsteht es in Folge

des Loshebens des Epithelium, bald aber treten auch organische Acte hinzu, insofern nämlich der an sich harte und specifisch schwerere Spore auf das weiche, unterliegende Gewebe drückt und dasselbe an diesen Stellen zur Resorption bringt, oder insofern das Spiel des Organes an dem Orte, wo er liegt, ihn tiefer eindrückt, oder sein sich vergrössernder Körperumfang Molecule um Molecule unter ihm zur Resorption bringt. Dabei dürfte auch gleichzeitig zu berücksichtigen sein, dass der aller Orten in der Natur mit einer freilich noch ungemessenen Kraftentwickelung vor sich gehende Germinationsprocess, der die harte Schaale der pflanzlichen Samen (Sporen) zersprengt und das junge Pflänzchen in den Stand setzt, die Erde nach oben vor sich herzutreiben, zu erheben und zu zerbrechen, und sie nach unten hin ebenfalls aus einander zu treiben, um seine Wurzeln in sie hinein zu betten, auch mit gleicher Kraftentwickelung auf dem menschlichen Körper vor sich gehe, und ein Eindringen der Sporen, Filamente, Mycelien etc. ermögliche. — Durch mechanische Ursachen werden also die Sporen zur tieferen Einlagerung in das darunter liegende Gewebe bestimmt, die Weichtheile, die Fasern der Haut atrophiren an diesen Stellen, die Fettzellen schwinden, wie ein Durchschnitt der Haut zeigt, und es bildet sich eine Aushöhlung mit Verdünnung an der Stelle, wo der sich entwickelnde Parasit sitzt. Nach Robin perforiren nach den einfachen Gesetzen des mechanischen Druckes die Eier der Helminthen, die Kerne von Melonen, Aepfeln und Kirschen, die Därme. Es tritt dabei nicht nothwendig Entzündung des Gewebes an diesen Stellen ein, wiewohl sie auch zugegen sein und dann um die Auflagerungsstelle (Aushöhlung) eine gewisse Ausschwitzung mit oder ohne Bildung von Eiterkörperchen entstehen kann. Indem diese Exsudatmasse gerinnt und dabei mit reichhaltigem Epithelium sich mengt, bildet sich z. B. die Favuscruste. Auf diese Weise erklärt sich die Wanderung der Mycelien in das Innere der Gewebe und in geschlossene Höhlen eben so leicht, wie das Wandern anderer fremder Körper von einem Ort des Körpers zum andern, bei welchen letzteren meist anstatt des vor dem fremden Körper gelegenen und resorbirten Molecules ein anderes an der gegenüber gelegenen Seite, also hinter dem fremden Körper, erzeugt wird und so den fremden Körper vorwärts schieben hilft.

Prognose: Aus den angegebenen Momenten ergiebt sich

hinwiederum auch die Art des Schadens, welchen die Parasiten anzurichten vermögen. Bei sehr kleinem Umfange und auf grossen Wirthen erzeugen sie kaum bedenkliche Symptome, höchstens leichtere Functionsstörungen; je schneller aber ihr Wachsthum ist, einen je grössern Umfang sie erreichen, ein je edleres Organ sie als Standort erwählt haben, und von je kleineren Körperdimensionen der von ihnen gewählte Wirth ist, einen um so schädlicheren Einfluss äussern sie auf den Wirth selbst, ja vermögen sogar sein Leben zu vernichten.

Man darf hierbei die Begriffe Absorption und Penetration nicht verwechseln. Der Pflanzenparasit absorbirt, indem er flüssige Bestandtheile von aussen nach innen in sich hinein ohne Veränderung der organischen Massen aufnimmt, und penetrirt, insofern er ein fester Körper ist, der einen andern (hier organischen und sich verändernden) Körper, nämlich das unter ihm durch Resorption schwindende Gewebe durchdringt und durchsetzt, ohne selbst seinen Zustand zu wechseln.

Parasitische Planzen als Ursache von Epidemieen. Ohne es mit Sicherheit nachweisen zu können (man denke an die Choleraparasiten, die sich als Hirngespinnste erwiesen haben), hat man von Zeit zu Zeit epidemische Krankheiten auf Wirkung gewisser, mikroskopischer Pflanzenparasiten gesetzt. Robin hat sehr Recht, wenn er sagt: „Diese ganze Hypothese ist nur ein Versuch der Aerzte, die äusseren Bedingungen der Existenz allgemeiner Affectionen in den Veränderungen der inneren Constitution der Wesen, ihrer Atome und Molecule zu suchen. Fänden sich wirklich bei Epidemieen dergleichen Pflanzenparasiten, so könnte man sie wohl vielmehr für Folgezustände der eingetretenen epidemischen Säftemischung, als für Ursachen solcher Epidemieen halten.“ Leider sind wir zur Zeit noch nicht ganz darüber aufgeklärt, welche Säftemischung bei den einzelnen Parasiten zum glücklichen Gedeihen erforderlich ist. Wenn einst der Streit besser, als heute, entschieden sein wird, ob gewisse Pflanzenparasiten, auf jeden (gleichviel ob gesunden, oder kranken) Organismus übertragen, sich gut entwickeln, oder ob sie nur auf gewissen Organismen gedeihen, dann werden wir diese Frage mit grösserer Sicherheit entscheiden können. Vor der Hand sind alle Beobachtungen noch zu ungenau, und über den sicher nicht geringen Einfluss der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit in gewissen Jahr-

gängen in Bezug auf das häufigere, fast epidemische Auftreten gewisser Pflanzenparasiten fehlen uns geradezu selbst anfängliche Beobachtungen annoch gänzlich.

Litteratur. Hauptsammelwerk: „*Histoire naturelle des végétaux parasites, qui croissent sur l'homme et sur les animaux vivants, par Charles Robin (avec un Atlas). Paris* 1853."

Besonderer Theil.

A) Algen = Algae.

„*Plantae aquaticae, acotyledoneae, gelatinosae submucosae, granulosae, floccosae, gelatinosae, membranaceae vel coriaceae: filamentosae, vel tandem foliosae; olivaceae, purpureae, virides, leucophoeae, albicantes, vel raro achromaticae; cellulares; cellulis minutissimis isolatis, vel filamentose aut floccose articulatis, aut in filis cum muco aggregatis, vel tubulosis et continuis, vel articulatis-prosenchymaticis, vel parenchymaticis formatae. Sporidia nulla in minimis unicellularibus, holo, vel partim gonimicis, aut in pericarpiis inclusa, aut superficiei inspersa. Quaedam dioicae:*

1) *Sporidia cellulâ unicâ immotâ vel ciliis moventia (zoospora),*

2) *Spermatozoidia numerosa, ex cellulâ unicâ „in antheridiis inclusa, dein libera moventia."* *Kützing.*

Das vegetative System, welches bei den übrigen Pflanzen aus *Phycoma* = vegetativ. System im Allgemeinen; *Cauloma* = Stamm; *Phylloma* = Laub besteht, bietet bei den Algen das *Coeloma* = *tubus* und *Trichoma* = *filamentum* dar. Bei den auf lebenden Thieren schmarotzenden Algen wird es nur durch einfache oder verästelte Filamente repräsentirt, die cylindrisch, zuweilen abgeplattet, manchmal mit Scheidewänden versehen, oder in Abständen scheinbar gegliedert sind und Moleculargranulationen von wechselndem Volum, graulicher oder grünlicher Farbe umschliessen. Jede dieser Granulationen für sich genommen heisst *Gonidium*, ihr Ensemble oder der granulirte Zelleninhalt heisst *Endochroma*. Die Tuben dieser Algen befestigen sich ohne besondere Befestigungsapparate am Schleime des bewirthenden Thieres und halten sich ausserdem durch die kreuzweise Verschlingung der Röhren fest.

Das Reproductions-System besteht aus:

1) dem *Sporangium* = *Conceptaculum*, d. i. das Organ, in welchem die Sporen entstehen, sich entwickeln und eingeschlossen sind. Es wird gebildet durch ein Bläschen von wechselnder Form, das im Allgemeinen von grösserem Volumen, als das der Zellen des vegetativen Systemes ist und von der Endzelle der Höhlen des vegetativen Systemes, dessen Inhalt zur Erzeugung der Sporen dient, herstammt.

2) den Sporen = *corps reproducteurs*, *sporidia*, *spora*, *sporules*, *corpora* oder *cellulae gonimicae*, *spermatia;* d. s. rundliche oder ovale, im Allgemeinen innen fein granulirte Körper, von wechselndem Volum und hinlänglich leicht zu erkennen, sei es durch ihren Anblick, sei es durch ihre Keimung.

Bei dem Menschen kommen nach Robin in Summa 10 Algenarten aus 5 *generibus* vor, oder wenn man etwa die 5 Leptomitenarten nicht hinlänglich trennen könnte und vereinigen müsste, 5 Arten aus 5 verschiedenen *generibus*, oder wenn man die sämmtlichen Leptomiten für verkümmerte Pilze hält, die deshalb nicht fructificiren konnten, weil sie der Luft entzogen sind (Robin), 4 Arten aus 4 *generibus*. Sie gehören sämmtlich zu der Classis *Isocarpeae*, Ordo I: *Eremospermeae* (Kützing), mit Ausnahme von *Merismopoedia ventriculi*, die Meyen in die Tribus *Palmelleae* gesetzt hat.

I. Cryptococcus cerevisiae.

Classis: *Isocarpeae.*

„*Fructus verus* (*cellula*) *in singularibus speciebus uniformis; spermatia vera matura* (*cellulae*) *semper olivaceo-fusca, ex cellulâ hologonimicâ formata.*“

Subclassis II: *Malacophyceae.*

„*Phycoma ex cellulis organicis* (*gelineis, amylideis, gelatineis, fucineisve*) *compositum, interaneis, gonimicis, viridibus, raro rubris vel achromaticis.*“

Tribus: *Gymnospermeae.*

„*Spermatia ex cellulis vel superficialibus, vel subcorticalibus medullaribusque formata, nec spermangio communi inclusa.*“

Ordo I: *Eremospermeae.*

„*Spermatia in superficie phycomatis sparsa.*“

Subordo I: *Mycophyceae.*

„*Algae mucedine plerumque achromaticae, raro luteolescentes vel rubrae, in corporibus organicis vel in solutionibus crescentes.*“

Familia: *Cryptococceae.*

„*Globuli gonimici minutissimi, solidi, mucosi, in stratum indefinitum aggregati.*“

Genus: *Cryptococcus.*

„*Globuli gonimici in stratum amorphum diffusum aggregati.*“

Species: *Cryptococcus cerevisiae.*
(Tab. I. Fig. 1.)

Synonyma: Torula cerevisiae (Turpin); *Cryptococcus fermentum.* Nicht zu verwechseln, wie Vogel gethan, mit *Mycoderma cerevisiae*, welches an der Oberfläche des *Cryptoc. cerevis.* wächst und ein Leptomitus ist.

„*Cryptococcus cellulis achromaticis, globosis aut ovatis, corpusculo interno (nucleus?) hyalino notatis; diam. plerumque* 0,007, *interdum* 0,005—0,003 *Mm.*“

„*Varietas concatenata* (Kützing). *Cellulis ellipticis vel oblongis in trichomata abbreviata ramosa concatenatis, corpusculis internis interdum binis.*“

„*Hab. In cerevisia, urina diabetica, ore, ventriculo, oesophago etc.*“

Dieser Pflanzenparasit ist zusammengesetzt aus runden oder ovalen Zellen, die manchmal einen oder zwei kleinere Körperchen, welche mehr einem Fetttropfen oder Zellenkern, als einem Bläschen gleichen, umschliessen, sich durch an den Seiten der Zelle hervortreibende Sprossen, die, wenn sie die Grösse der Mutterzelle erreicht haben, neuen Keimen den Ursprung geben, fortpflanzen und eine aus 3—5 Zellen gebildete Reihe verlängerter Zellen, nie aber cylindrische Stämme bilden. An der Luft fault er sofort, weshalb er auch nicht an derselben fructificiren kann, wie die Pilze. Charakteristisch ist die Gegenwart von einer oder zwei glänzenden, stark lichtbrechenden Kügelchen im Innern der meisten seiner Zellen, welche man für Fetttröpfchen hält. Da Hannover und Vogel diesem Umstande keine Rechnung trugen, haben sie die Sporen verschiedener Arten von Pilzen mit den Zellen dieser Alge verwechselt und fälsch-

lich gemeint, dass alle vegetabilischen Körper mit rundlicher oder mit tubulirter Form je eine besondere Art ausmachen.

Wohnort: Dieser Cryptoc. entwickelt sich pathologisch in den Flüssigkeiten des Oesophagus, des Magens und der Därme, oder wird mit dem Biere dorthin übertragen. Hannover fand ihn in dem schwarzen Zungenbeleg Typhöser, Lebert im Munde einer Frau, die im Verlaufe eines chronischen Gebärmutterleidens von einer pultaceen Affection des Mundes ergriffen wurde, Vogel im Stuhl und Erbrochenen, Robin bei dem galligen Erbrechen einer Frau, welche vorgab, seit mehreren Wochen nichts gegessen zu haben, zugleich mit und neben den Resten von im Geheimen verzehrten Aepfeln; Gruby bei einer Frau, die seit 8 Jahren an Schlingbeschwerden, und seit 4 Jahren an täglich mehrmals wiederholtem Erbrechen ohne Anstrengung oder Schmerzen litt (denn die von ihm beschriebenen, gebrochenen Massen waren nichts als eine Agglomeration von Cryptococcen mit Schleim, Speichel und Speiseresten, da unser Cryptoc. auch an der Innenfläche des Magens sich entwickeln zu können scheint, ähnlich wie in der Pharyngealdiphtheritis der *Champignon du Muguet* es vermag); Bennett bei dem Erbrechen Cholerakranker, (wie denn auch die von Swayne, Brittan und Budd im Stuhl und Erbrechen der Cholerakranken, und nach der Letzteren Aussage selbst in freier Luft und im Wasser der von der Cholera afficirten Orte gefundenen, abbildlich selbst in politische Zeitschriften, wie die Leipziger illustrirte Zeitung, seiner Zeit übergegangenen, *Cholera fungi* genannten Körper nichts anderes, als Fermentalgen waren, was Baly, Sull, Griffith, Bennett, Robertson, Robin u. A. nachgewiesen haben); Vogel, Ilmoni u. A. im diabetischen Harn und im Harne Scarlatinöser (also ohne dass, wie man anfangs glaubte, das Vorhandensein von Zucker im Urin unbedingt zu ihrem Entstehen nöthig sei); Herapath und Quain im Urine Cholerakranker, wo Grove diese Alge wiederum für die obengenannten *Cholera fungi* Swayne's genommen hatte.

Die Entwickelung dieser Alge geht stets sehr rapid da vor sich, wo sie eine mit gährenden Substanzen versehene, flüssige Säure von einer günstigen Temperatur antrifft, wie z. B. im Darmkanal. Allemal aber hat die Gährung hier schon vor dem Erscheinen der Alge begonnen.

Von pathologischer Wichtigkeit ist, wie schon Vogel her-

vorhob, diese Alge nicht, sondern, wie sie nur Begleiter, nicht aber Ursache der Gährung ist, ist sie auch nur ein Epiphänomen, eine Folge der Alteration der Flüssigkeiten, die ihr die Entwickelung gestatten, nie aber die Ursache der Umänderung der Säfte selbst, oder des hierdurch eingeleiteten Erbrechens. — Daher giebt es auch keine andere Therapie, als eine allgemeine constitutionelle. —

Im diarrhoischen Stuhl von Säuglingen ist nach Wedl eine reichliche Pilzbildung eine gewöhnliche Erscheinung. Man findet sie jedoch schwer, nur in dünnen, zertheilten Schichten der Fäcalmasse und nach Behandlung mit kohlensauren Alkalien. Die Pilze sind häufiger im Dickdarm als im Magen (Frerichs), und nach F. Vorboten und Begleiter der freiwilligen Zersetzung im untern Theil des Darmkanales. Auch findet man nach F. zuweilen im Dickdarm ovale oder langgestreckte Pilzzellen mit 3 blassen Kugeln in ihrem Innern, wie die bei Kaninchen nicht seltenen ähnlichen Gebilde im Dünndarm. Cfr. Tab. I, Fig. 1′.

Litteratur: Vogel, icones histol. pathol. Lipsiae 1843. pag. 93. — Henle, pathol. Untersuchungen. 1840. p. 37—65. — Hannover, über Entophyten auf den Schleimhäuten des todten und lebenden Menschen; Müller's Archiv für Anat. u. Phys. 1842. p. 281. Taf. XV. Fig. 1—4. — Remak, diagnostische u. pathogenetische Untersuchungen. Berlin 1845. IX, Pilze der Mundhöhle und des Darmkanals, p. 221—227. — Boehm, die kranken Darmschleimhäute in der Cholera. Berlin 1828. p. 57. — Vogel, allgem. pathol. Anat. Leipzig, 1852. p. 395. — Robin, *des fermentations.* Paris 1847. — Gruby, *compt. rend. des séances de l'Acad. royale des sciences de Paris* 1814. XVIII. p. 586. — Ilmoni, *foerkandligar vidde Skandinaviske Naturforskarnes tredje Moetei.* Stockholm, 13—19. 1842. p. 840. — Bennett, *lectures on clinic. med.* Edinburgh 1851. p. 213. Fig. 79 u. p. 222. Fig. 102. — Robin, *histoire natur. des végétaux parasites.* Paris 1853. p. 322—327. Atlas Taf. II. Fig. 10. Taf. IV. Fig. 3 u. 4. Taf. VI, Fig. 1.

II. Merismopoedia ventriculi (Meyen).
Tab. I. Fig. 2.

Classis: *Isocarpeae.* Subclassis: *Malacophyceae.*
Tribus: *Palmelleae.*

„Cellulae globosae, ellipticae, aut raro polyedricae, liberae: plus vel minus discretae, vel in strato plerumque definito aggregatae.

Genus: *Merismopoedia.*

„*Phycoma parvulum non affixum, quadratum, planum; gonidiis* (*cellulis*) *quaternatiis, solidis* (*aquaticae*).“

Species: *Merismop. ventriculi.*

Syn. Genus: Sarcina: Species: S. ventriculi (Goodsir); *Sarcina autorum.* —

Phycoma coriaceum, pellucidum, quadratum, prismaticum, aut irregulare: 8, 16, 64 *cellulis quadratis quaternatis, nucleatis, leviter aeruginosis compositum; diam. cellularum* 0,008 *Mm., nucleorum* 0,002—4 *Mm.; strati longit.* 0,030—0,050; *lat.* 0,016—0,020 *Mm.*

Eine häutige, durchscheinende, aus cubischen, länglich prismatischen, oder selbst unregelmässigen Massen gebildete, gewöhnlich aus 8, 16, 64 cubischen Zellen (*gonidia*) zusammengesetzte Pflanze, bei der jede einzelne Zelle an der Oberfläche durch leichte Furchen in 4 Vorsprünge (*frustula:* Goodsir) getheilt wird, die benachbarten sich berühren oder kaum von einander entfernt sind und gewöhnlich einen schwach röthlich gefärbten, von der sehr hellbraunen Farbe der ganzen Masse abstechenden Kern haben (Robin).

Hab. In ventriculo hominis sani et aegroti, aut Leporis cunicul., in faecibus hominis et inprimis diarrhoicis, in urinae crassaminibus et pure tabido et abscessuum gangraenosorum, ex. c. pulmonum.

Diese für den Wirth, den sie bewohnt, wie es scheint, unschädliche Alge besteht aus im Allgemeinen cubischen, prismatischen, rundlichen oder unregelmässigen, an dem einen Ende carrirten und am andern rundlichen Zellenmassen, von denen die grössten 0,055—30 Mm. lang und 0,020—16 Mm. breit sind. Sie sind sehr consistent, analog dem Corium, in gewissem Grade elastisch, schwerer als Wasser (weshalb sie als Pulver sich am Boden absetzen), farblos oder schwach bräunlich oder röthlich, durchscheinend, schwach Licht brechend, ändern kaum ihr Volumen beim Trocknen, färben sich mit Jod braun oder dunkelgelb, nach Virchow durch Jod anfangs gelb, und entfärben sich, wenn man hierauf concentrirte, kalte Schwefelsäure zusetzt, schwellen auf und werden, wenn man sie mit S̈ allein behandelt, röthlich oder bräunlich (d. h. sie verkohlen), nach Hasse aber braun durch kalte Behandlung mit S̈, der man Jodzusatz folgen lässt, contrahiren sich etwas in Alkohol, zersetzen sich

selbst in der Hitze nicht in $\ddot{N}$, $\ddot{S}$ und kaustischen Alkalien, sondern zerfallen hierdurch nur in ihre Zellen, geben nach Lebert beim Zerdrücken zwischen Glasplatten ein sandiges Gefühl, verhalten sich gegen Reagentien wie die Diatomeen (weshalb ihnen Lebert eine kieselhaltige Hülle zuschreibt), lassen aber nach Behandlung mit Salzsäure und durch Verbrennung eine Asche zurück, in der man keine Form der Sarcine mehr erkennt, und zersetzen sich nicht, wenn auch in der Flüssigkeit, in der sie sich befinden, Fäulniss vor sich geht. Ihre Structur ist sehr einfach, bald hängen sie bloss durch Contact, bald durch eine mucilaginöse Interstitialmasse zusammen, die in Alkalien aufquillt. Die Zelle misst etwa 0,008—10 Mm. und zeigt meist cubische, stumpfe, bei niederen Vergrösserungen gerade, bei höheren aber sinuöse Kanten, welche bei niederen Vergrösserungen spitze, bei höheren aber ein wenig abgerundete Winkel bilden, und haben in der Mitte der Oberfläche einen leichten Eindruck. Von diesem Centraleindrucke gehen unter rechtem Winkel 4 kleine lineäre Depressionen oder Furchen aus, woher 4 rundliche Vorsprünge entstehen, die, obwohl sie nicht mit den entsprechenden Gebilden der Diatomeen zu vergleichen sind, von Goodsir *Frustula* genannt wurden. Im Allgemeinen liegen die Zellen zu 4, 8, 12, 16, 24 etc. nebeneinander; durch Druck u. s. w. zerfallen die grösseren in mehrere entsprechende kleinere, und sollten diese ja eine Art von Umhüllung zeigen, so rührt diese von zermalmten Speiseresten oder Schleim her.

Jede Zelle ist nach Robin zusammengesetzt aus einer homogenen, kernlosen Masse, oder häufiger noch aus derselben Masse mit 4, oft auch nur 2 oder 3 Kernen. Meist sind beide Arten von Zellen neben einander zu sehen, wie Hasse, Kölliker, Müller, Simon, Robin, Lebert nachgewiesen haben. Robin meint geradezu, dass die, welche jene Kerne nicht gesehen haben, entweder zufällig nur kernlose unter die Augen bekamen, oder bei Vergrösserungen unter 600 untersuchten. Diese Kerne, 2, 4, selten 6 Tausendtheile eines Mm. gross, sind cubisch, verlängert prismatisch mit abgerundeten Winkeln, oder selbst fast sphärisch, brechen das Licht stark, entbehren der *nucleoli*. Manchmal sieht man in den Zellen gar nichts, als diese 4 Kerne, die sich, ohne Zellentheile sehen zu lassen, unmittelbar berühren, als ob diese Gebilde nur aus

an einander liegenden Kernen bestünden; ja es giebt ganze Haufen derartiger Gebilde. Virchow, der diese Gebilde sehr wohl gesehen hat, hält sie nicht für Kerne, noch für eine Protuberanz, sondern für eine Depression, von welcher nach 4 Seiten hin Furchen ausgehen, oder für einen Kreuzungspunkt, von dem eine neue Furchung (Quadrisection) ihren Anfang nimmt.

Weder Virchow, noch Lebert sahen diese Alge jemals gleichzeitig mit der Fermentalge, Lebert aber gleichzeitig mit der *Alga filiformis oris*.

Medium: Die Bodenflüssigkeit, in der diese Alge gedeiht, reagirt bald und zumeist sauer (z. B. die erbrochenen Massen, die nach Wilson Essig- mit ein wenig Salz- oder Milchsäure enthalten), bald, doch selten, alkalisch (z. B. ammoniakhaltiger Eiter, worin sie Virchow fand), wodurch mir jedoch nicht ausgeschlossen scheint, dass der ursprüngliche Mutterboden eine leicht säuerliche Exsudation gewesen sei, aber die Algenzellen sich in dem zersetzten und alkalisch gewordenen Eiter, ohne sich weiter fort zu entwickeln, bloss der Form nach von früher her erhalten hätten.

Art der Beobachtung: Man sammelt sich das Beobachtungsmaterial am besten, indem man die erbrochenen Massen sich ruhig setzen lässt und den Bodensatz, sobald man an das Auffinden sich gewöhnt hat, mit 600facher Vergrösserung wiederholt untersucht.

Natur und Wesen des Gebildes: John Goodsir, der die Sarcine 1842 entdeckte, wies schon ihre vegetabilische Natur nach und die Neueren sind derselben Ansicht, obwohl Busk und Link die Sarcine für ein Thier aus dem *Genus Gonium*, und Schlossberger für zersetzte, primitive Muskelbündel hielten. Die ersteren Beiden wurden durch die Gebrüder Goodsir selbst am besten, der Letztere am genauesten durch Virchow widerlegt, indem Letzterer aufmerksam machte auf die Art des Zerfallens der Sarcine in cubische Stücke, darauf, dass der Durchmesser jener Quarrés viel grösser ist, als der der primitiven, zerfallenden Muskelbündel, und auf die chemischen Unterschiede, z. B. das Schwinden der ganzen Structur der Muskelbündel und das blosse Erblassen der Sarcine durch Essigsäure; auf das Zersetztwerden der Muskelbündel und das Erhaltenbleiben der Sarcine in Wasser. In Betreff der Ansicht, es sei dieselbe das Zerfallungsproduct eines andern, thierischen Gebildes, z. B.

eine Verfettung des Gewebes, macht Virchow auf die Unlöslichkeit derselben in Aether aufmerksam. Daher kommt er zu folgenden Schlussresultaten:

1) die Sarcine ist kein Zersetzungsproduct;

2) sie steht in keinem Rapport mit der Gährung oder gewissen andern krankhaften Symptomen;

3) sondern sie würde, zumal wenn ihre Zellennatur deutlicher ausgesprochen wäre, den unteren Pflanzen anzureihen sein.

Einige hielten sie für identisch mit der Gährungsalge, aber wir haben schon gesehen, dass sie nicht vereint mit dieser letztern vorkommt; auch liess sich kein anderweitiger Zusammenhang derselben mit der Gährung nachweisen.

Lehmann hält sie für identisch mit *Merismop. punctata*, Meyen mit *Gonium tranquill.* Ehrbg. und *Agmenellum quadruplicatum* Brébisson; aber sie unterscheidet sich hiervon durch die kleinern tafelförmigen Massen, die nahezu doppelt grösseren Flächen und deren näheres Aneinanderliegen.

Was die Abbildungen von Bennett und O. Funke anlangt, so vermisst man in beiden nach Robin die Kerne.

Entwickelung dieser Alge: Nach Goodsir entwickelt sich die Alge durch Theilung; nach Frerichs, der sie an einem Hunde mit Magenfistel studirte, folgendermaassen: Er sah zuerst runde, isolirte, seltener zu 2 gruppirte Zellen, ohne Knoten und 0,005—7 Mm. gross; anfangs durchscheinend, zeigen sie allmälig eine Furche in der Mitte, die sich bald unter rechtem Winkel mit einer andern kreuzt, welche vom Centrum nach der Peripherie läuft, bis die Viertheilung der Zelle fertig ist. Jede Theilungszelle hat einen Durchmesser von 0,002—3 Mm., und macht später für ihren Theil wiederum die Viertheilung durch. Das primitive Individuum wächst somit zu rechtwinkligen Plaques an, die durch Linien unter rechtem Winkel durchschnitten sind. Die neuesten Fälle von Sarcine wurden beschrieben von Neale (*a case of Sarcina ventric. etc. Med. Tim. Juny* 1852. *p.* 623). Neale will im Erbrochenen neben der Sarcine auch die Sporen von *Penicillum glaucum*, ferner Kügelchen, durch Verhalten gegen Reagentien (Murexidbildung durch Zusatz von Salpetersäure und Ammoniak) und durch Aussehen ganz ähnlich den Harnsäurekrystallen, und sogar Hefenpilze gesehen haben, welches Letztere bisher Niemandem zu beobachten gelang. W. Jenner's Fall (Med. chir. Rev. Oct. 1853. p. 329) ist weniger interessant,

da man in der Flüssigkeit der Hirnventrikel, die in einem offenen Glase stehen geblieben war, später die Sarcine fand, ohne zu wissen, ob sie schon vor dem Tode vorhanden gewesen, oder erst später in diese Flüssigkeit gelangt sei. Erbrechen vor dem Tode hatte gefehlt. Arthur H. Hassall (Lancet Apr. 1853. p. 338) fand die Sarcine im Erbrochenen neben Stärkmehlkügelchen, Sporen von *Penicillum glaucum* und andern dunkelbraunen und ovalen Körperchen und neben freier Butter- und Salzsäure.

Behandlung: Meist ist bei diesem Parasiten, wie schon bemerkt wurde, Erbrechen zugegen, wenigstens wird er beim Leben nur auf diese Weise entdeckt. Dass aber die Ursache des Erbrechens gewöhnlich in andern Magenkrankheiten liegt, wird jetzt wohl ziemlich allein angenommen, und hat also auch die Therapie diese besonders im Auge zu behalten. Nach physiologischen Grundsätzen müsste die directe Therapie folgende 2 Indicationen verfolgen:

1) Entfernung der Sporen durch Laxantien oder Brechmittel, wesshalb das gleichzeitig schon vorhandene Erbrechen nur vorsichtig zu unterdrücken wäre, zumal da hierauf wohl auch die Fälle von Selbstheilung kommen, welche wir kennen.

2) Ertödtung der Zellen und somit Vernichtung ihrer Entwickelung. Für diese Indication haben wir noch kein Mittel der Ausführung. Die bei den Champignons genannten *Parasiticida* (Kupfer und *Mercur. corrosiv.*) dürfen hier kaum in Anwendung kommen, da sie nur äusserst verdünnt verordnet werden könnten, in welchem Falle die Wirkung der *Parasiticida* im Stich lassen dürfte. Die bis jetzt dagegen empfohlenen Mittel leisten wenig. Hasse lobte das salpeters. Silber über Alles, aber es hat, nach Wunderlich, sich ebensowenig als das Kreosot bewährt, die jedoch wohl beide bei gleichzeitiger Diarrhöe zur Hinfristung des Kranken nicht ungeeignet sein dürften.

In ganz neuester Zeit loben Neale und Hassal die *Soda hyposulphite* (ʒjv—ʒvj in ℥xij *Infus. Quassiae*, 3mal täglich ℥β). Ersterer erzielte eine vorübergehende, jedoch keine wirkliche Heilung hierdurch, und Letzterer, wie es scheint, nur einen 5wöchentlichen Stillstand.

Litteratur: John et Henry Goodsir, *Observations anatomiques et pathologiques.* Edinburgh 1841—1845. Heller in Griesinger's Archiv für phys. Heilk. 1848, Hft. 1, und in Heller's Archiv für physiol. und pathol. Chemie und Mikroskopie

1852. Hft. 1. pag. 30. — Busk, *Mikroscopical journal* 1843. — Virchow, Sarcina, in seinem und Reinhardt's Archiv für pathol. Anatomie, Physiol. und klinische Medicin I, 1847. p. 264. — Schlossberger, Würtemb. Correspondenzbl. 1846. Nr. 26, u. in Vierordt's Arch. 1846. VI, 747—768. — Hasse in Mitth. d. Zür. naturf. Ges. 1847. p. 95. — K. Müller, bot. Zeit. 1847. Apr. Nr. 26. — G. W. Simon, *de Sarcina ventric. dissert. inaug.* Halle 1847. — Naegeli, Gattungen einzelliger Algen etc. Zürich 1849. p. 2, der die Sarcina fälschlich für einen Pilz hält. — Lehmann, Lehrbuch der physiolog. Chemie. Leipzig 1850. II, p. 128. — Bennett l. c. p. 214. Fig. 80. — O. Funke, Atlas der physiol. Chemie. Taf. VII. Fig. 4. — Robin l. c. 331—345, und Atlas Taf. I. Fig. 8 (mangelhaft) und Taf. XII. Fig. 1.

III. Leptothrix buccalis.

Tab. I. Fig. 3. 4. 5 u. 6.

Classis: *Isocarpeae;* Subclassis: *Malacophyceae;* Tribus: *Gymnospermeae;* Ordo I: *Eremospermeae.*

Familia: *Leptothriceae:* „*Trichomata tranquilla tenuissima, continua (vel obsolete articulata). Cellulae propagatoriae propriae nullae. Filamenta tubulosa, continua, sine articulatione et motu, endochromate confluente, indistincto plena. Cellulae propagatrices nullae aut ignotae.*“

Genus: *Leptothrix: Filamenta tenuissima eramosa nec concreta, recta aut interdum curvata.*

Species: *Leptothrix buccalis:* „*Trichomatibus rigidulis, linearibus rectis vel inflexis, non moniliformibus, achromaticis, extremitatibus obtusis, basi in stromate amorpho granuloso, adhaerentibus; long.* 0,020—0,100, *lat.* 0,0005 *Mm.*“

Hab.: „*In superficie linguae, intervallis dentium, cavo dentium corruptorum, unde in succos stomachi aut intestinorum (si diarrhoea accedit) descendit.*“

An die langen, aus Epithel bestehenden Fortsätze der fadenförmigen Zungenpapillen setzt sich nach Wedl eine schmutzige, bräunlich-gelbe, granuläre, jene Fortsätze einhüllende Masse. Von da aus gehen sehr feine fadenförmige, quergetheilte, sonst structurlose, 0,0008 Mm. breite, in Essigsäure und verdünnten kohlsensauren Alkalien unveränderliche Anhänge von verschiedener Länge in flachen, bogenförmigen Ausbiegungen aus. Sie wechseln von einigen wenigen, bis zu grossen, büschelförmig hervorwachsenden Massen und scheinen in der That vegetabilischer Natur.

Man gewinnt sie leicht beim Abschaben des Mitteltheiles der Zunge und vermisst sie nur selten und besonders bei ganz reiner, rother Zunge, während sie bei Zungenbeleg sehr häufig sind. Wedl, Kölliker und Höfle sprechen von Fadenpilzen, Robin von Algen und sagt darüber: „Dieser Parasit tritt auf mitten unter Epithelialzellen und Vibrionen und bildet kleine, halb durchsichtige, fein granulirte, gelbliche Massen von veränderlicher Form und einer Länge von 0,020 — 0,040 Mm., die mit kleinen, stabförmigen, geraden, an einem Ende freien, am andern in granulirter Masse eingepflanzten Filamenten besetzt sind. Bei den höchsten Vergrösserungen sieht man in Zwischenräumen von einander gestellte, sehr kleine, runde Körnchen (Sporen?). Die Filamente hängen zuweilen an einer Art Stamm, doch fehlt Bewegung und Verästelung der Filamente, so wie Sporangien und deutliche Sporen. Die Vibrionen sind bedeutend kleiner, aber ebenso wie Epidermiszellen, Schleim- und Eiterkügelchen und Moleculargranulationen mit diesen Parasiten gemischt. Einzelne Filamente von ihnen schwimmen frei im Speichel (Lebert).“

Den Mutterboden bilden in Zersetzung begriffene, an und zwischen den Zungenpapillen hängen gebliebene Speisereste und jene Zungenpapillenfortsätze.

Sehr zahlreich und sehr gross werden die Parasiten, wenn man die breiige Masse zwischen den Zähnen einige Tage sich anhäufen lässt. Auch sah sie Wedl bei Leichen in der moleculären, zwischen den Tonsillen angesammelten Masse. Im Magen und Dünndarm scheinen sie zu verkümmern, wiewohl man sie im Stuhle Typhöser nach Robin gefunden haben will.

Neben diesen Gebilden kommen zuweilen dickere Thallusfäden und sehr zahlreiche stäbchenförmige Körperchen ohne alle Quertheilung und Verästelung vor, die unter stumpfen Winkeln an einander stossen, 0,014—0,024 Mm. lang, übrigens rund sind, eine grosse Neigung haben, nach der Quere zu brechen, und sich weder in Aether und Alkohol, noch in starker Glühhitze und in kaustischen Alkalien und Säuren ändern. Es sind jene frei im Speichel vorkommenden Körperchen Lebert's. Nach Wedl ist ihre Natur unerforscht, vielleicht könnten es nach ihm Vibrionen sein. Ihre Hüllen dürften nach ihm kieselsäurehaltig sein, während Bühlmann sie für fluorhaltig hält. Mir scheint diese Resistenz gegen Reagentien durchaus nicht gegen die Algennatur dieser Gebilde zu sprechen, da es auch kieselhaltige

Pflanzen in hinreichender Menge giebt, die ihr Gerüst im Feuer beibehalten.

Schon Leeuwenhoek kannte diese Gebilde und fand sie z. B. bei 49 Gesunden 47mal, so dass schon L. ihr Vorkommen nur bei Unreinlichen für möglich hält.

Eine Behandlung giebt es nicht. Höchstens als Prophylaxe: Ausspülen des Mundes und Gebrauch der Zahnbürste nach jedem Essen. Es versteht sich, dass man dabei die Zahnbürste auch an der Innenseite der Zähne führen muss. Der Gebrauch der Zahnbürste selbst geschieht, wie S. Gutmann ganz gut in seiner kleinen Broschüre „die Zahnbürste" auseinandergesetzt hat, am besten so, dass man dieselbe nicht quer auf und über den Zähnen hin, sondern von dem Zahnfleisch nach der Zahnkrone hin hinauf führt, wodurch man den Parasiten aus den Lücken am besten entfernen wird. Ebenso ist natürlich die Reinigung der Zunge mit der Bürste oder dem Zungenschaber zu empfehlen. Ganz analoge parasitische Gebilde fand Wedl auf der Magenschleimhaut, besonders in dem gelben, lockern Schorfe, der flache, mit einem Gefässkranz umgebene Geschwüre bedeckt. Im stark gerötheten und geschwellten Dünndarme waren sie im Allgemeinen seltener.

Litteratur: Ant. Leeuwenhoek: *Arcana naturae detecta. Lugd. Batav.* 1722. I, 40, Fig. A. — Mandl: *Recherches mikroscopiques sur la composition du tartre et des enduits muqueux. Compt. rend.* XVII, p. 213. — Remak: diagnostische und pathogenische Untersuchungen, Berlin 1845. — Bühlmann: Müller's Archiv 1840, p. 442—445. Taf. XIII, Fig. 1—6. — Henle: allgemeine Anatomie, II. Theil. — Bouditch: *American Journal of the med. sciences*, April 1850, p. 362. — Robin l. c. p. 345—354. Atlas Taf. I, Fig. 1—2. — Wedl: Grundzüge der patholog. Histologie, p. 746—749, nebst Abbildungen und pag. 752.

IV. Leptomitus urophilus.

Familia: *Leptomiteae.* „*Algae cespitosae, lubricae, vel adnatae vel liberae, ex trichomatibus articulatis, subtilibus achromaticis compositae.*"

Genus: *Leptomitus.* „*Trichoma articulatum in apicem attenuatum, ramosum; articuli cavi, vaginati. Spermatia (Sporidia) lateralia, raro interstitialia, epispermio pellucido cincta.*"

Species: *Leptom. urophiles. Filis cespitosis, hyalinis, ramosissimis, ramisque patentibus alterne subternis articulatis; articulis diametro aequalibus vel sesquiduplo longioribus.*

Robin: „*Cespes hemisphaericus, gelatinosus, altitudine* 2 *vel* 3 *Millim. metiens. Fila primaria e puncto centrali quaquaversus irradiantia; hyalina, a basi ramosissima, vix* 0,0075 *Mm. crassa. Rami iterum atque iterum ramosi, ramis patentibus. Ramuli tertii ordinis terni quaternive, secundi, obtusi,* 0,0030 *Mm. circiter aequantes, sensim minores evadunt prout apicem versus, ubi ex singulo articulo quandoque constant, observantur. Articuli variae longitudinis; gonidiis nullis fracti, at spatium orbiculare pellucidum (an guttulam oleosam?) in centro exhibentes.*“

Seine Natur ist noch zweifelhaft, und Robin glaubt, dass alle Arten der Gattungen Leptomitus und Hygrocrocis vielmehr verkümmerte champignonähnliche Gebilde seien, die nicht fructificiren konnten, weil sie dem Einflusse der Luft entzogen waren. Es fragt sich inzwischen, ob jene Gebilde nicht vielmehr mit einer Cystenbildung in Zusammenhang stehen, zumal der einer Haarcyste, als dass sie dem Urin an sich zukämen und den Namen *urophilus* verdienten. Auch ist, wie mir scheint, der Unterschied dieser Bildungen mit einem Fitze farbloser, den Milchhaaren ähnlicher Haare, die in ihrem Innern durch krankhafte Luftansammlung etc. verändert waren, nicht hinlänglich geführt.

Hab. in urina morbosa cum pilis emissa. (Rayer.)

Litteratur: *Compt. rendus et Mémoires de la Société de biologie* 1849. *I, p.* 29. — Robin l. c. pag. 361.

V. Species: Leptomitus (?) Hannoverii.

Tab. I. Fig. 7 und 8.

Filamenta recta, tenuia, nunc pellucida, nunc granulos continentia, ramosissima ad unum aut ad utrumque latus; rami non multo tenuiores truncis; extremitates interdum inflatae.

Hab. Hannover invenit speciem in massa pulposa ulcerum oesophagi, et in typho, pneumonia, pleuresia, phthisi, delirio tremente, apoplexia, diabete, gastritide chronica.

Dieses Gebilde kommt schon beim Leben auf Zunge und Pharynx vor, ist also kein erst nach dem Tode sich erzeugendes Gebilde, das übrigens für den Wirth unschädlich ist. Leider ist seine Beschreibung durch die Autoren so ungenau, dass

Hannover, Mayer, eben so wie Robin, Jeder eine andere Ansicht über dieses Gebilde aussprechen. Robin meint, dass Hannover die Sporen seines Parasiten ganz übersehen habe.

Litteratur: Hannover: über Entophyten auf den Schleimhäuten des todten und lebenden menschlichen Körpers, M's. Archiv 1842. p. 280. Taf. XV und Valentin's Repertorium 1843, pag. 84. — Robin l. c. p. 362—364. Atlas II, Fig. 11 u. 12.

VI. Species: Leptomitus (?) epidermidis. Tab. I. Fig. 9.

Gubler, der ihn fand, sagt hierüber: Bei einem jungen Manne, dem quer durch die Fläche der rechten Hand eine Flintenkugel gegangen war, wurden continuirlich Umschläge angewendet, die Haut ward weiss, opak, wie macerirt, runzlig. Am 5. Tage entstanden an der Rückenfläche der Hand und der Finger kleine, weisse Bläschen (wie Eczemabläschen nach Kataplasmen), die sich allmälig vermehrten, vergrösserten und andauerndes, leises Jucken erzeugten. Als der Kranke sie aufkratzte, kam keine Flüssigkeit heraus und bei der mikroskop. Untersuchung fand man byssoide Filamente, ähnlich denen des „*Muguet.*" Diese Filamente waren sehr lang, manchmal getheilt, weniger diaphan und undeutlicher gegliedert, als beim „*Muguet.*" Scheidewände sind deutlich zu sehen, besonders gegen das Ende der primitiven Filamente, und in den secundären Ausläufern. Sporen noch innerhalb der Filamente konnte Gubler nicht finden, sondern nur frei in dem wegen der Untersuchung zugesetzten Wasser schwimmende Sporidien, die ellipsoid, gerad oder leicht gekrümmt und durch eine quere Scheidewand in 2 Höhlen getrennt sind. Montagne erklärte diese Parasiten für Leptomiten oder doch für ihnen sehr nahe stehende Cryptogamen.

Litteratur: *Procès-verbaux des séances de la Société de biologie, Samedi*, 24. *Janv.* 1852. — Robin l. c. pag. 364 und 365. Atlas X, Fig. 1.

VII. Species: Leptomitus uteri. Tab. I. Fig. 10.

Lebert fand 1850 im Uterinschleim eine Alge, deren nähere Beschreibung Robin, wie folgt, giebt. Sie setzt sich zusammen:

1) aus blassen Röhren (*mycelium*), die mehr oder weniger lang, verästelt, ohne Scheidewände und ohne Granulationen im Innern sind;

2) aus ein wenig breiteren, gegliederten (*receptaculum*), mit Scheidewänden versehenen, verschieden langen, manchmal verästelten Röhren, die sich durch granulirte Massen oder Sporen begrenzen, und

3) aus Sporen, die bald eine ovoide, längliche, granulirte Zelle mit 1 oder 2 hellen Tropfen, bald eine ovoide, oder sphärische Zelle mit einer Verlängerung bilden. Die letzte Zelle des Receptaculum, welche die Sporen trägt, ist gewöhnlich mehr angeschwollen, als die andern, und ein wenig granulirt.

Lebert meint, dass die Sporen dieser Alge mit Injectionen in das *Collum uteri* gedrungen sein dürften.

Litteratur: Briefliche Mittheilung Lebert's an Robin, cfr. Robin l. c. pag. 366 und 367. - Atlas V, Fig. 1.

VIII. Species: Leptomitus (?) muci uterini. Tab. II, A. Fig. 1.

Wilkinson fand dieses Gebilde in einem krankhaften, eiterförmigen Uterinausfluss einer 76jährigen Frau und beschreibt primäre und secundäre Filamente, letztere im Durchmesser $^1/_{4000}$—$^1/_{8000}$ Zoll gross, mit blassen Rändern und von verschiedener Länge. Alle diese Filamente waren ein wenig gebogen, wie wellenförmig; ihre Structur wurde in Essigsäure klarer, und es zeigte sich, dass sie von länglichen, an einander gelagerten Zellen, ähnlich gewissen Süsswasseralgen, gebildet wurden. In andern Filamenten war die Zellennatur verschwunden, so dass sie einfache Fasern bildeten.

Die primären Filamente haben den 2 bis 6maligen Durchmesser der secundären. Die breitesten waren sehr kurz, an dem einen Ende stumpf, am andern durch ein Bündel von 6 oder 7 langen, secundären Filamenten begrenzt. Die stumpfen Enden der primären Filamente dürften Sporen umschliessen und die Scheidewände, von denen W. spricht, nach Robin vielmehr der Sporenbildung zukommen. Ausserdem sah W. ovoide oder sphärische, kleinere Körperchen, in denen Essigsäure häufig einen Kern erscheinen liess. Wegen des oben genannten Faserbündelchens nannte W. diesen Parasiten „*Lorum* (= Wolle) *uteri*." An sich schädlich für den Wirth ist dieser Parasit nicht. Die von Wilkinson gegebene Abbildung gleicht ganz der, die Robin Tab. XIII, Fig. 6 als *Sphaeria Robertsii* abgebildet hat, und gehörte hiernach der Parasit eher zu den Pilzen.

Litteratur: Wilkinson: *Déscription d'un nouveau végétal*

trouvé dans l'uterus. London, the Lancet 1849. p. 448 sq. mit Abbildung pag. 451, Fig. 1 und 2 B. (Fig. 2 A′ und A sind weggelassen, weil sie nur *Cryptoc. cerevisiae* zu sein scheinen. Robin l. c. p. 367—369.)

IX. Species: Leptomitus (?) oculi.

Helmbrecht hatte einen Prediger von 42 Jahren zu behandeln, der, nach einer vor mehreren Jahren überstandenen beiderseitigen Augenentzündung, plötzlich in seinem linken Auge eine blüthenförmige, strahlige Trübung beobachtete. Warme Douchen und Fussbäder machten diese Erscheinungen schwinden, aber die Epiphora und das Flinkern im Auge kam wieder. Durch Schonung des Auges schwand dies und er hielt sich für geheilt, als er plötzlich ohne bekannte Ursache im linken Auge Figuren von constanter Form und in dem rechten *mouches volantes* erblickte. Letztere verloren sich, aber im Sehfeld des linken Auges blieb ein constantes Bild, das sich auf bestinmte Weise nach verschiedenen Richtungen bewegte. Als der Kranke zufällig aus einem Wagen gefallen war, machte das Bild im Auge freiere Bewegungen. Helmbrecht machte nun, um den vermeintlich durch den Fall getrennten Körper zu entfernen, die Punction vom untern Rand der Cornea aus. In der entleerten wässrigen Flüssigkeit fand man bei 280facher Vergrösserung ein verästeltes und in 4 Theile getheiltes Vegetabil, das aus confervoiden Cylindern und Sporenreihen bestand. Nach der Operation ward der Kranke gesund.

Leider kann ich für meinen Theil nicht begreifen, wie es möglich sein sollte, dass alle Sporen so gründlich entfernt worden wären, dass an ein Nachwachsen des Parasiten nicht zu denken gewesen wäre.

Litteratur: Helmbrecht, Fall einer confervenartigen Afterproduction in der Augenkammer des linken Auges, welche nach der Paracentese glücklich beseitigt wurde; Casper's Wochenschrift für gesammte Heilkunde 1842, No. 37, p. 593—600; und Neuber ibidem 1842, Nr. 53. — Robin l. c. 369—371.

Einen ganz ähnlichen Fall hat neuerdings Hannover (cfr. das Auge, von Hannover, 1852) berichtet, den er selbst für analog dem Klencke'schen hält. Cfr. Tab. II, A. Fig. 2 und 3: „Bei einem Manne, erzählt Hannover, der lange Zeit an einem subjectiven, aus Perlenschnuren bestehenden Bilde gelit-

ten, was sich nach der Paracentese des Auges verloren hatte, fand sich in der entleerten Flüssigkeit eine baumartige Verzweigung kleiner Cylinder, die theils mit Kügelchen gefüllt, theils äusserlich mit solchen besetzt und oft mit Nebensprossen ohne Cylinderscheiden versehen waren und dann aus Rosenkranzschnüren bestanden. Der Pilz, der das ganze Innere des Auges einnahm, war ein ungefärbter, höchstens leicht graulich gefärbter Faserpilz mit 2 Hauptformen und deren Uebergängen, und theils sehr feinen, theils groben Fasern. Die Contouren der feinen Fasern waren lineär, einfach, ihr Inhalt klar und einförmig, die unter rechtem oder spitzem Winkel abgehenden Zweige waren kurz und verflochten sich ohne Ordnung mit den anliegenden Fasern. Die breitern Fasern waren meist gekräuselt, doch von einfacher Contour und verschieden gekörntem Inhalt. Andere bildeten feine Perlenschnüre mit gekräuselten Contouren und klarem, einförmigem oder körnigem, nebligem Inhalt, und waren länger und zahlreicher, als die feinen Fasern. Die groben Fasern waren bald lineär und einfach, mit klarem, glänzendem, homogenem Inhalt und wenigen und kurzen Zweigen, bald hatten sie einen wellenförmigen Contour, als ob sie aus Kugelreihen zusammengeschmolzen wären, deren glänzende Fasern das Licht wie Fetttropfen reflectirten. Endlich gab es viele, freie Kugeln (Sporidien), $^1/_4$ bis 2—3mal so gross als Blutkügelchen, die das Licht stark brachen und den Zellen der Bierhefe sehr ähnlich waren und einen einförmigen Inhalt ohne Kern darboten. Die Zellen selbst waren theils isolirt, theils in Massen zusammengehäuft. Die groben und feinen Fasern waren mehr an der Peripherie des Auges, die feinen Perlenreihen nach innen zu gelagert; die innere Masse bestand fast nur aus freien Sporidien und einigen Fasern mit dem Aussehen von Kugelreihen."

„Jedenfalls musste, sagt Hannover, durch eine Berstung des Auges an einer Stelle vor der Atrophirung desselben eine Pilzspore ins Auge gedrungen sein und daselbst schon vor dem Tode des im Januar gestorbenen Mannes sich entwickelt haben."

Wegen seiner Aehnlichkeit mit der Alge der Bierhefen und der Angabe Hannover's, dass der Parasit dem Klencke'schen ähnlich sei, habe ich ihn hier eingereiht.

Mögen Andere mit Hannover glauben, dass diese Beobachtung wichtig sei zur Erklärung der verschiedenartigen und

noch räthselhaften Scleromata; ich für meinen Theil möchte zur Vorsicht bei Annahme derartiger Ausläufer Klencke'scher Theorieen rathen.

X. Oscillaria intestini.

Subordo III: *Tiloblasteae.*

„*Algae trichomaticae. Trichomata ex cellularum seriebus composita, aut in substantia communi inclusa, aut in substantia communi, gelinea, matricali, amorpha et continua nidulantia.*"

Familia: *Oscillarieae.* „*Trichomata motu proprio spirali praedita. Propagatio ex cellulis vegetativis; cellulae spermaticae propriae nullae.*"

Genus: *Oscillaria. Trichomata articulata socialiter crescentia, muco communi, matricali, mollissimo vel subliquido, continuo et amorpho, vel in tubulos utrinque apertos, vaginiformes, liberos contracto, inclusa.*

Species: *Oscillaria intestini.*

Dieser Parasit ist zusammengesetzt aus nach verschiedenen Richtungen hin gekreuzten Filamenten mit Scheidewänden, und in den hierdurch gebildeten länglichen Zellen mit einer grünen Masse. Nach Farre sollen mit dem Getränk die Sporen hiervon in den Darmkanal gelangen. Er fand sich in häutigen, röthlichen Massen, die eine dyspeptische Frau nach heftigen Kolikanfällen auswarf.

Litteratur: Farre: *Structure microscopique d'une substance rejetée de l'intestin humain. Transactions de la Société de microscop. de Londres* 1844—45, vol. I nebst Abbildungen. — Robin l. c. p. 404—405. Trotz der Gefälligkeit des Hrn. Dr. Pinkoff zu Dresden, dem ich auch die Abbildung der Wilkinson'schen Alge verdanke, gelang es mir bisher nicht, die Abbildung der Farre'schen Alge zu erlangen.

Es gilt von diesem letzten Parasiten dasselbe, was man von den meisten unter Leptomitus beschriebenen sagen muss. Sie sind meist zu oberflächlich beschrieben, um als wirkliche Parasiten anerkannt werden zu können. Obwohl ich mich nicht für befugt hielt, dieselben sofort wegzulassen, so muss ich doch hier anführen, dass auch Andere die Aechtheit manches derselben anzweifeln, z. B. Virchow.

B. Pilze = Fungi = Champignons.

Plantae terrestres, acotyledoneae; pulverulentae, flocculosae, filamentosae, parenchymatosae, carnosae vel coriaceae, achromaticae, albae, nigrescentes, fulvae, olivaceae, rubiginosae, vel rubrae; cellulares; ex cellulis minutissimis, isolatis, catenatis, vel tubulosis continuo-ramulosis (mycelium), vel filamentoso-articulatis, vel prosenchymaticis, vel parenchymaticis formatae. Sporidia ex singulis cellulis constituta, aut ad extremitatem receptaculi concatenata, vel in superficie inspersa, aut sporangiis inclusa.

Das vegetative System wird einfach repräsentirt durch anfangs einfache, später verästelte Filamente, deren jedes eine einzelne längliche Zelle oder selten mehrere an einander gestellte Zellen darstellt; endlich finden sich Scheidewände in ihnen (*Mycelium*). Je nach der Stellung der das Mycelium bildenden Filamente wechselt dieses sein Ansehen. Die auf lebenden Thieren gefundenen Pilze zeigen nur und am häufigsten das nematoide oder filamentöse Mycelium (lose gekreuzte Filamente) und das membranöse (enge verbundene und gemischte Filamente, die eine Art mehr oder weniger dichter Membran bilden). Je nach dem Feuchtigkeits- oder Trockenheitszustande, oder dem Lichte, in dem sie sich entwickelten, zeigen die Filamente des Mycelium ein verschiedenes Ansehen, so dass die hierdurch bedingten Formverschiedenheiten oft für zu verschiedenen Arten gehörig gehalten wurden, was leicht zu Verwirrung führt, wenn man nicht gleichzeitig die Reproductionsorgane untersucht.

Das Reproductionssystem besteht

1) aus Sporen, (*Sporidia, Sporuli*), die im Allgemeinen sehr zahlreich in jedem Individuum, oft gar nicht zu zählen sind. Sie fallen im Verhältniss ihrer Erzeugung ab und entstehen wahrscheinlich auch immer gleichzeitig in grosser Zahl. Die Sporen liegen direct auf dem Receptaculum, bloss, oder angeheftet durch Vermittlung von „*basides* und *clinodes*," oder eingeschlossen in ein besonderes Organ (*theca, sporangium*), das bald in einem vom Receptaculum getragenen *Conceptaculum* liegt, bald nicht. Die Sporen sind immer sehr kleine, nach den Arten wechselnde Körper, 0,004—5 oder einige Hunderttheile eines Millimeter gross. Bei dieser Kleinheit können sie in alle natürlichen Höhlen, Hautfalten der Thiere, Risse der Pflanzen, kurz über-

all dahin, wohin der Staub dringen kann, gelangen und, wie letzterer, mit dem Winde fort und auf schleimige Oberflächen geführt und hier zurückgehalten werden. Ihre Form ist im Allgemeinen ovoid oder spärisch, auch wohl dreieckig mit normal runden Winkeln, oder unregelmässig und oft länglich ovoid oder spindelförmig. Ihre Consistenz ist sehr gross, so dass sie kaum zwischen den Glasplatten brechen, welche Festigkeit den Eintritt der Sporen erleichtert. Die Consistenz von Sporen, die noch innerhalb der Sporangien sich befinden, ist geringer; sie sind häufig elastisch und, wenn sie länglich sind, biegsam. Auftrocknen hebt ihre Keimfähigkeit nicht auf, wenn hiebei nur nicht eine Temperatur über 70° C. angewendet wird. Ihre Dichtigkeit ist geringer, als die des Wassers, weshalb sie in ihm schwimmen. Somit können sie durch Winde und durch Wasser weithin fortgeführt werden. Ihre Farbe ist sehr verschieden: grau, braun, gelblich oder bei durchgehendem Licht fast farblos; bei reflectirtem Licht grau, gelblich oder mehr oder weniger glänzend weiss. Wenn sie das Licht stark brechen, zeigen sie im Centrum einen glänzenden, gewöhnlich gelblichen Punkt. So lange sie noch im Sporangium liegen, sind sie meist farblos, wie polirt, durchscheinend oder grünlich. Sind sie zahlreich, so geben sie dem Finger das Gefühl eines feinen Sandes, machen die Oberfläche ihres Standortes glänzend und haben manchmal einen eigenthümlichen Schimmelgeruch und Geschmack, besonders wenn sie fructificiren und frei sind. Mit den Nahrungsmitteln oder als Staub bei der Respiration in das Innere eingeführt, können sie schädliche Zufälle beim Menschen erzeugen.

Die chemischen Reagentien wirken nur wenig auf sie ein. Jodtinctur, allein angewendet, färbt sie dunkelgelbbraun, wie andere reine Stickstoffsubstanzen, da ihre Cellulosenwand nicht durch Jod allein sich bläut, der stickstoffige Inhalt aber hierdurch sich bräunt. Durch Behandlung mit Salz- oder Salpeter-, oder noch besser heisser Schwefelsäure vor dem Jodzusatz coagulirt der stickstoffige Inhalt, zieht sich zusammen, trennt sich von den Sporenwänden und bleibt getrennt in Lappen gegen das Centrum hin hängen. Durch nachherige Anwendung des Jod färben diese Theile sich braun, die Zellulosenwand grünlich (Complementärfarbe aus dem Blau der Cellulose und dem Braun der Jodtinctur).

Die Structur der Sporen ist sehr einfach; alle stellen eine

Zelle ohne Kern dar. Die Cellulosenwand ist sehr dünn, aber doch sehr resistent. Sie ist austapezirt mit einem stickstoffigen *Utriculus*, der eine Flüssigkeit umschliesst, in der Granulationen, denen manchmal eine schwirrende Bewegung (Brown'sche Bewegung) zukommt, suspendirt sind. Der Utriculus wird durch die obigen Reactionen, wobei er kleine Fetzen bildet, erkannt.

Die einfachsten Pilze stellen, ebenso wie die Torulaceen, isolirte Zellen oder Zellenreihen von 2, 3, 4 etc. Zellen dar, die den Sporen vieler Pilzarten sehr analog sind. Jede Zelle ist die Mutter einer neuen ähnlichen, während die Sporen der höheren Pilze eine längliche Zelle, die das Filament des Mycelium bildet, erzeugen.

2) aus dem *Receptaculum* (*chapeau*, *capitulum*, *chapiteau*), das ist das Organ, auf dem direct oder indirect die frei gewordenen Sporen ruhen. Sie sind durch „*basides*," deren „*spicula*" oder „*sterigmata*" eine Spore tragen, oder durch „*clinodes*" befestigt. Wenn die Sporen nicht frei sind, so sind sie im Receptac. oder in den Sporangien enthalten. Bei einer grossen Anzahl Arten wird das Receptac. aus einer länglichen, kaum von Filamenten verschiedenen Zelle, z. B. bei *Oid. albicans*, oder auch aus einer Zellenreihe gebildet, wo dann die letzte Zelle eine Anschwellung mit Sporen an der Oberfläche zeigt und das Receptac. darstellt, während die vorhergehenden, die meist breiter als die Filamente sind, den Stiel (*pediculus*, *caulis*, *pedunculus*, *pedicellum*, *truncus*, *petiolus*, *stipes*), d. i. den mehr oder weniger umfangreichen Träger des Receptac., darstellen.

Wenn das Receptac. trocken, membranös und voll von Sporenstaub ist, heisst es *Peridium*, wenn es hornig oder coriumähnlich ist, freie oder in *thecis* enthaltene Sporen umschliesst: *Perithecium* oder *Perithèque*.

Das Receptac. ist ferner kuglig oder discoid, und dann bemerkt man auch ein Conceptaculum, ein besonderes, rundliches oder ovales, horniges oder coriumähnliches oder fleischiges, hohles und sich durch Bersten seiner Wand oder durch eine Endpore öffnendes Organ, das die Sporangien der *Thecae* umschliesst. Die *Theca* = *Sporangium* ist eine deutliche, kuglige, ovoide oder längliche, isolirbare Blase mit Sporen in sich, die bald auf der Oberfläche des Receptac., bald in einem Conceptac. sitzt.

Die *Basides* sind kleine Vorsprünge an der Oberfläche des

Receptac., meist aus einer runden, ovoiden oder länglichen Zelle bestehend, an der Spitze mit einem oder mehreren Zellchen in Form conischer Punkte (*spicula, sterigmata*), an deren Ende eine einzige freie und unbedeckte Spore sich befindet.

Der *Clinode* ist ein accessorischer Körper, aus sehr kleinen, länglichen, einfachen oder ästigen Zellen mit einer freien Spore an seinem Ende zusammengesetzt, der verschieden lange, continuirliche oder mit Scheidewänden versehene Filamente bildet, welche von Zellen entspringen, die das Parenchym des Recept. darstellen.

Cystides und *Paraphyses.* Am Receptac. bemerkt man oft zwischen oder an den Seiten der Sporangien, Basides und Clinodes hervorspringende, rundliche, ovale, manchmal fadenförmige, einfache oder ästige, spitze, stumpfe oder an ihrem freien Ende angeschwollene Zellen, die man bei den Pezizen und Sphaerien: „*Paraphyses*," bei den Agaricen und Boleten: „*Cystides*," mit Unrecht auch wohl, da man hier noch nie, wie in den Antheridien der Algen, Spermatozoiden fand, *Antheridia* nennt. Sie sind ihrer Bestimmung nach wenig bekannte accessorische vegetative Organe des Reproductionsapparates. Vielleicht sind sie verwandt mit den einfachen oder verästelten, von gegliederten Zellen gebildeten Filamenten, die an den Seiten des Endsporangiums bei Arten, die noch einfacher als die Sphaerien sind, sich finden.

Bis jetzt fanden sich beim Menschen 13, oder wenn man den Nagelpilz für eine besondere Art rechnen wollte, 14 Pilzarten aus 3 Divisionen.

Trichophyten:

I. Trichophyton tonsurans.

Divisio I. *Arthrosporei.*

Receptacula filamentosa, simplicia aut ramosa, clausa, fere nulla aut nulla. Spori in ordine disposili: terminales persistentes aut caduci.

Tribus: *Torulacei. Recept. nullum, aut fere nullum, vel floccosum. Sporidia continua.*

Genus: *Trichophytum* (Malmsten).

Vegetabile unice ex sporis formatum. Spori rotundi aut ovales, pellucidi, sine colore et in superficie laeves: diameter 0,003—6—8 *Mm. Habitat in interna parte radicis capillorum, ubi spori firmant acervum*

rotundum. Ex sporis exeunt filamenta articulata, quae sunt spori, in filamentis moniliformibus positi, et, dum sese evolvunt, substantiam capilli penetrantes, eumque per totam longitudinem peragrantes.

I. Species: Trichophyton tonsurans. Tab. II, B. Fig. 1. u. 2.

Synonym: Trichomyces tonsurans; = *Epiphytes* = *Mycoderma* = *Trichomaphytes plicae poloniae;* = *Champignon des chevcux dans l'Herpes tonsurans;* = *Champ. voisin de celui de la teigne* von Lebert; = *Champ. de la teigne fondante, du Porrigo scutulata ou Herpes tonsurans;* = *Achorion Lebertii;* = *Cryptogame de la teigne tondante ou de la Rhizo-phyto-alopécie.* Auch *Porrigo circinnata* und *Porrigo tonsoria* sind Synonyme für die von diesem Pilze begleitete Krankheit.

Descriptio: cfr. generis descript.

Habit.: Unice in interna parte radicis capillorum humanorum, sed non in eorum superficie. Post capillorum rupturam invenitur in crustis epidermidis et sebaceis capitis pileati.

Die reihenförmigen Filamente, in denen die Sporen entstehen, haben wellenförmige Ränder und zeigen in ihrem Innern in kleinen Zwischenräumen die runden Sporen, die selten so lang sind, dass sie die den Cryptogamen eigenthümlichen Filamente nachahmen. Diese Sporen sind rund, durchsichtig, halb so gross als Blutkörperchen, 0,003—7—0,0010 Mm. lang und 0,003—4 breit. Manche haben im Innern einen deutlichen Fleck oder ungenau begrenzten Kern, manche von den länglichen eine Einschnürung in der Mitte. Scheidewände giebt es nicht, doch glaubt man, wenn die Sporen sehr eng an einander liegen, dergleichen zu sehen.

Das Medium, in dem man diesen Pilz trifft, ist nicht etwa der Raum zwischen den Zellen der Epidermis, wo man sie nie findet, sondern die Substanz der Haarwurzel selbst, ohne dass man bis jetzt über alle Zweifel erhoben wüsste, ob der Pilz nur in krankhaften oder auch in gesunden Haaren gedeiht, wenn seine Sporen bis in deren Substanz eingedrungen. Zuerst bilden letztere einen runden Haufen, der sich dann mehr oder weniger hoch und geradlinig in der Längenaxe der Haarsubstanz ausbreitet und sie aufschwellt, bis er endlich die Zufälle herbeiführt, welche unter dem Namen *Tinea* oder *Herpes tonsurans* bekannt sind. In gleichem Maasse, als das Haar hervortreibt, wachsen auch die

Cryptogamen in ihm empor, und wenn sie bis 2 oder 3 Mm. über dem Niveau der Kopfhaut im Haar emporgewachsen sind, bricht das Haar ab. Der Haarcylinder ist ganz mit Sporen gefüllt und die Substanz vollkommen unkenntlich geworden. Das Wachsthum geht ausserordentlich schnell vor sich, aber nur innerhalb der Haarsubstanz, in den Krusten, die den Haarkopf selbst bedecken, kann sich der Pilz nicht vermehren.

Wirkung des Parasiten: Man sieht kleine Rauhheiten auf runden Flecken, meist des behaarten Kopfes, so dass der Kopf wie ein Seehundsfell aussieht. Die Haare sind 1—2‴ über dem Niveau der Epidermis abgebrochen, in ziemlich regelmässigen Formen, wodurch Kahlheit entsteht. An solchen Stellen ist die Haut trocken, fester als die Umgebung und mehr zusammengezogen, man sieht und fühlt kleine Gänsehautähnliche Rauhheiten. Die Hautfarbe ist etwas bläulich, beim Kratzen bedeckt sich die Haut mit einem feinen, weissen, feiner Kleie ähnlichem Staube. Die Krankheit zeigt sich zuerst an einem sehr kleinen Punkte, in der Mitte des späteren Kreises und wächst von da aus excentrisch fort. Ebenso ist es, wenn die Stellen zusammenfliessen. Manchmal breitet sich diese Affection über den gesammten Haarkörper aus und greift selbst die Nägel an.

Sehr gut sieht man den Verlauf in der von Malmsten mitgetheilten Krankengeschichte:

Im Novbr. 1843 bemerkte eine Mutter, als sie den fast dreijährigen Knaben kämmte, etwas rechts von der grossen Fontanelle einen kleinen, haarlosen Fleck mit weissen Schüppchen, der sich trotz des Abkämmens der Schüppchen verbreitete. Im Februar 1844 hatte dieser Fleck einen Durchmesser von $1\frac{1}{3}$ Zoll, der mit grauweissen Schüppchen bedeckt war, aus denen eine Menge kleiner, 2‴ langer, heller und glanzloser Haare entsprang. Der Fleck war trocken, rauh, etwas bleigrau. Unter den abgeschabten Schuppen war die Haut unbeschädigt und die Umgebung gleichfalls gesund. Entfernt davon sah man einen gleichen, 2‴ grossen kahlen Fleck, ohne dass jedoch sämmtliche Haare abgefallen, während freilich einzelne wie abgeknickt waren. Nachdem man die Haare einige Zeit lang hatte wachsen lassen, standen einige über das übrigens glatt liegende Haar hervor und diese lösten sich sehr leicht. Alle Haare aber waren 2‴ über der Kopfhaut in einen Winkel oder knieförmig

gebogen. Im Juli hielt der erste Fleck 2″, der andere ½″ im Durchmesser, und auch die vielen kleinen, schuppigen Fleckchen hatten zugenommen. Reisst man die aus den Schuppen hervorstehenden, 1—2‴ langen Ueberbleibsel der Haare aus, so sieht man schon bei 300maliger Vergrösserung diese Fragmente mit Sporen zwischen den Haarfasern angefüllt. Gelingt es, die Wurzel auszuziehen, so sieht man auch in ihr die begonnene Schimmelbildung. Die Sporen liegen bald rosenkranzförmig, bald stellen sie gegliederte Zweige dar. Riss man die Haare aus, so kamen nach einigen Tagen frische, doch dieselbe Schimmelbildung zeigende Haare zum Vorschein. In den Schuppen auf den kahlen Stellen sieht man Haarfragmente, mannigfach gebogen und gewunden, und die Zwischenräume zwischen ihren Fasern wie mit Sporen geladen. Wahrscheinlich kommt die bleigraue Farbe von diesen mit Schuppen gemengten Haarfragmenten her.

Was die Beschaffenheit der Haare im Speciellen anlangt, so wird die Haarwurzel anfangs, wenn sie noch allein Sitz der Krankheit ist, undurchsichtig, abgezehrt und fast immer gekrümmt, während der übrige Theil noch ganz gesund ist. In dem Grade, als der Pilz in der Haarsubstanz sich entwickelt, wird das Haar dicker, graulich, undurchsichtig, verliert seine Elasticität, seinen Zusammenhang, erweicht sich und zerbricht mit unegaler, filamentöser Bruchfläche. Die Bruchstücke sind voll von Cryptogamen und bleiben von ihren Schuppen bedeckt. Bricht das Haar unter der Haut schon ab, so verstopft sich das Ende des Haarkanales mit Schuppen und Fett, welche verhärten und endlich vom Haare in die Höhe gehoben werden, was man fälschlich für Eiter gehalten hat. Mit Abnahme der Entwicklung des Parasiten wird das Haar weniger grau, fester, dünner und endlich normal. Wo der Kopf gut rein gehalten wird, zeigen sich nur eine gelinde Röthe in der Haut, oder kleine Pusteln oder Krusten, die jedoch selten bis zu Impetigo ausarten. Bei schlechter Reinhaltung des Kopfes wird die Haut Hühnerfleisch- oder Haifischähnlich. Wo keine Complication Statt findet, sieht man anfangs nur eine vermehrte Schuppenbildung mit Haarfragmenten, wie bei Pityriasis, ohne dass jedoch das Haar abfällt, ja im Gegentheil ist meist sehr starker Haarwuchs da. — Die Krankheit findet sich besonders bei sonst gesunden Kindern. Manchmal sieht man vor dem Ausbruche den Haarwuchs minder gut,

das Haar ist trocken und man kommt in Versuchung, eine gewisse Kränklichkeit der Haare als erforderlich zum Gedeihen des Pilzes anzunehmen.

Leider kennt man wenig oder nichts darüber, ob der Zustand der Säfte bei allen Individuen, oder nur bei gewissen, insbesondere scrofulösen und ähnlichen, günstig für die Entwicklung des Parasiten sei. Die *Tinea tonsurans* ist theils primär, theils folgt sie auf den *Herpes circinatus*, ergreift einen oder mehrere Theile des behaarten Kopfes auf einmal, zuerst gewöhnlich das Hinterhaupt, doch auch andere Theile des Kopfes. Folgt die Krankheit auf den Herpes, so zeigt sie sich zuerst im Centrum der herpetischen Ringe, wo ein kleiner Büschel Haare blässer, röthlich und lichter, als die benachbarten Haare, und die Haut darunter ein wenig erhaben und mit Schuppen der Epidermis bedeckt wird, von wo sich die Krankheit schnell auf die benachbarten Haare verbreitet und Stellen von 1—2 Centimeter im Durchmesser einnimmt. Hier und dort sieht man unter den abgebrochenen Haaren dieser Plaques einige unverletzte. Ausserdem sind die kranken Stellen mit weissen Schuppenflecken bedeckt, die einen sammetartigen Anblick gewähren und die Scheiden der gebrochenen Haare bilden. Allmälig fliessen die inselförmigen Stellen, die der Haare beraubte, unregelmässige oder ringförmige Flächen darstellen, zusammen. Fasst man die abgebrochenen Haare einer solchen Stelle mit einer Pincette, so brechen sie mit ausserordentlicher Leichtigkeit ganz nahe an ihrer Insertionsstelle ab. Im Allgemeinen folgt dieser Tinea viel seltener dauernde Alopecie, als dem Favus.

Bazin will den Pilz auch bei Thieren gefunden haben. Ein Gensdarme nämlich hatte an der Palmarfläche seines rechten Vorderarmes herpetische Plaques, auf deren einer die Haare ausgefallen waren, und wollte sich mit 5 oder 6 Kameraden beim Putzen von mit Flechten behafteten Pferden angesteckt haben, was denn auch Bazin bei der Localbesichtigung bestätigt fand. In der That sah er an diesen Stellen die Haare abgebrochen, und ausserdem, wie im *Herpes tonsurans*, ein weissliches, squamöses, krustiges, von Haaren durchbohrtes Product. Mit dem Mikroskop erkannten Deffis und Bazin eine dem oben besprochenen Pilze analoge Bildung, nur dass die Sporen und Tuben unendlich viel kleiner waren.

Aus den angegebenen mikroskopischen Befunden erklärt

sich sowohl die Hartnäckigkeit des Leidens, da bekanntlich die niedersten Pflanzen in einem günstigen Medium äusserst leicht und rapid sich entwickeln, als auch die unzweifelhaft constatirte Ansteckung dieses Leidens. Der Pilz selbst ist die einzige Ursache der hier angegebenen Veränderungen der Haare und der secundären Reizung und Congestion der Haut, die durch die angeschwollenen Haare gedrückt, zu Exsudation, beschleunigter Epidermisbildung, Abschuppung und Krustenbildung veranlasst wird.

Behandlung.

Die Brüder Mahon heilten in 8—10 Monaten die Krankheit mit den beim Favus angewendeten und dort zu nennenden Mitteln.

Cazenave warnt vor sehr kräftigen, örtlichen Mitteln, empfiehlt Boraxwaschungen, Salben mit Theer und Citrone, Tannin, Schwefelleber etc., will die Krankheit in 6, 8, 12 Monaten und mehr geheilt haben, und sah die Haare stets wiederkommen.

Weder die Gebrüder Mahon, noch Cazenave lassen der Behandlung die Epilation vorausgehen, und man kann auch, wie Bazin versichert, durch die obigen Mittel allein, aber nur sehr langsam die Krankheit heilen.

Nach Bazin müsste die Epilation mit nachfolgenden parasiticiden Waschungen wunderbar reüssiren, aber leider brechen bei den leisesten Berührungen zum Zwecke der Epilation die Haare ab, und nur sehr wenige kommen mit der Wurzel. Gleich im Anfange ist es leicht, die Fortschritte der Krankheit aufzuhalten, wenn man nur alle kleinen Plaques ihrer Haare beraubt und dann mit einer Lösung von Sublimat (2 grammes Sublimat, in Alkohol gelöst, auf 500 grammes destillirtes Wasser) wäscht. Essigsaures Kupfer und andere starke örtliche Mittel reizen die Haut zu sehr, was das Wachsthum des Pilzes enorm begünstigt. Die Heilung tritt hier schnell ein. Wenn es aber schon ringförmige, schuppige Plaques mit abgebrochenen Haaren in weissen Scheiden, schieferfarbiger Haut und borstigen Follikeln giebt, dann ist die Heilung langwieriger, weil man nur theilweise und sehr unvollkommen die Haare zu entfernen vermag. Doch kann man die excentrische Weiterverbreitung der Krankheit sehr beschränken, wenn man die Stellen von Schuppen und zerbrochenen Haaren befreit, rund um sie alle Haare von verdächtiger

Farbe ausreisst und alsbald darauf die obige Waschung machen lässt. Man muss jedoch die Waschungen mehrere Tage lang fortsetzen und die Plaques sammt den Haaren mit einer Salbe aus 30—50 Centigramm. Schwefeljodür auf 30 Gramm. Fett bestreichen. Sobald die Haare über den kranken Stellen wieder hervortreiben, muss man sie von Neuem entfernen. Die Sublimatwaschungen sind so lange fortzusetzen, bis die behaarten Theile nicht mehr geschwollen sind, die schieferige Farbe verloren haben, und bei den Versuchen, die Haare auszuziehen, ihre Wurzel folgt. Auf diese Weise erfordert die Behandlung 3—4 Monate, selten mehr.

Hauptaufgabe der Therapie ist es, hier ein gutes Epilationsmittel zu erzielen. Wäre dies gefunden, so würden Sublimat oder Theer das Leiden in wenig Wochen beseitigen.

Die Malmsten'sche Therapie übergehen wir, da er der rationellen Epilation nicht gedenkt und mit blossem Kämmen und Waschen durchzukommen vermeinte. Schon Celsus erwähnt, dass Einige die Stellen auszuschneiden, Andere sie auszubrennen rathen. Ich halte diese Therapie *a priori* für rationeller, als die verschiedenen vorgeschlagenen Salben. Freilich wird man sie heutzutage und mit Recht als allzu grausam verwerfen.

Geschichtliches. Malmsten hat zuerst diesen Pilz beschrieben und darüber an Gruby Mittheilung gemacht, der übrigens ziemlich gleichzeitig den Pilz gefunden zu haben scheint. Jedenfalls aber ist nicht von einer „neuerdings erfolgten Bestätigung der Gruby'schen Annahmen" durch Malmsten die Rede, wie Robin will. Letzterer hatte in seiner 1. Aufl. ein besonderes Vegetabil beschrieben und von Trichophyton getrennt. Er ist jedoch jetzt von dieser Ansicht abgegangen. Lebert erkannte den Pilz ebenfalls. Malherbe, sowie Cazenave und Letenneur, der selbst durch Andere mit diesem Leiden angesteckt wurde, läugnen dennoch das Vorhandensein des Pilzes.

Bazin, der den Pilz ganz gut kennt, im Uebrigen aber Sporen und Moleculargranulationen verwechselt hat, hat eine Nomenclatur eingeführt, die leicht Verwirrung hervorbringen dürfte, weil das Wort „*decalvans*" zweimal darin vorkommt. Er theilt ein in *Tinea favosa*, *tonsurans*, *sycosa* (*Mentagrum autorum*), *achromatosa* (*Porrigo decalvans*, *seu Vitiligo* der behaarten Haut) und *decalvans* = *Alopecia idiopathica*. Ich kann die Malmsten'-

schen Angaben nur bestätigen. Herr Prof. H. E. Richter hatte die Güte, mir drei Haare zu überlassen, die er auf Cazenave's Klinik von einem an *Herpes tousurans* leidenden Kranken gesammelt hatte. Die mikroskopische Untersuchung stimmt ganz und gar mit der Malmsten'schen Beschreibung überein. Robin sagt weiter, dass der Pilz, um den es sich hier handelt, und der Günsburg'sche Pilz bei *Plica polonica* identisch sind; ich glaube aber, man muss dieselben jedenfalls trennen, und ich werde den betreffenden Pilz hier besonders behandeln als

IIa. Species: Trichophyton = Trichomaphyte = Mycoderma (Günsburg) plicae polonicae.

Tab. II B. Fig. 3. 4. 5 u. 6.

Nachdem Günsburg im Medullarkanal der Haare der am Weichselzopf Leidenden im J. 1843 ein Vegetabil gefunden hatte, stellten Johannes Müller, und nach ihm Münter, Baum, Simon, Hessling, Skoda und Fr. Müller, welche den Pilz nicht wieder finden konnten, die Ansicht auf, dass es sich hier um einen zufälligen Befund gehandelt habe.

Hebra sah in einem Falle, wie Wedl berichtet, auf und zwischen den Haaren des Zopfes Unsummen von diesem Parasiten; aber auch er ist, wie die meisten Neueren, der Ansicht, dass der Pilz kein pathognomonisches Zeichen für diese Zopfkrankheit, sondern ein zufälliger Begleiter davon sei, und rechnet den gefundenen Pilz zu dem sub III beschriebenen Walther'schen. Günsburg scheint brieflichen Mittheilungen nach in Betreff des Pilzes die früher vertretenen Ansichten beibehalten zu haben. Er giebt an, dass die Pilze zwischen der Wurzel und dem Haare, in dem Haarmarke und unter dem Epithelialüberzuge des Haares vorkommen, wodurch die Haare aufgetrieben und zersplittert würden.

Man sieht deutlich aus der Vergleichung des Malmsten'schen Parasiten und des Günsburg'schen, dass die Art des Wachsthums und weiter ebenso die Wirkung auf die Haare selbst bei beiden Arten vollkommen verschieden ist, und wir sehen deshalb keinen Grund, warum man diese beiden Arten zusammenwerfen sollte.

Der Parasit selbst bildet nach Günsburg articulirte Filamente, die freilich sehr selten und ohne Intercellulärräume im Innern sind. Die Sporen sind sehr zahlreich, rund oder läng-

lich, an der Oberfläche glatt und manchmal durch nabelförmige Punkte gegliedert. Meist sind die Zellen isolirt, oft auch in Gruppen bei einander gestellt, manchmal an einem sehr feinfibrösen Hypothallus befestigt. In Jod löst sich ihre Structur vollständig auf, in Essigsäure und *Kali causticum* ändern sie sich durchaus nicht. Die Sporen sind 0,002—5 Mm. gross, enthalten punktförmige Moleculargranulationen und selten deutliche Kerne.

Die Veränderungen der Haare durch diesen Parasiten sind nach Günsburg: Verdickung der Haarwurzelscheide, spindelförmige Erweiterung des Achsencylinders des Haarkanales durch Anhäufung der Pilzmassen daselbst, Zerspaltung und Trennung der einzelnen Haarfibern, wodurch an den Enden das Haar das Ansehen eines Pinsels oder Igelbalges erhält, Oeffnung des Haares an einzelnen Stellen, wohindurch die Sporen herausrteten, Verdichtung des Haarepithels, Schwinden mehrerer Haarcylinder und Verklebung der Haarbüschel durch Neoplasmen.

Die eigenthümliche verklebende Masse besteht aus einer Unsumme grosser und grosskerniger Epithelialzellen, mit kleinen granulirten, den Entzündungskügelchen ähnlichen Körperchen, aus verdünnten Haaren, deren Scheide an einigen Punkten durch Sporen erhoben ist, aus einigen Epithelialzellen der *Glandulae sebaceae* und aus dem Parasiten, der selten über die Scheide sich erhebt. Sie ist bräunlich, klebrigt, weich und leimt die Haare in Bündel zusammen, trocknet auch wohl an manchen Stellen auf, unter Annahme von sehr verschiedener Form und Grösse. — Hebra und Wedl haben eine ähnliche Beobachtung gemacht, obgleich sie die Sporen niemals im Innern des Haarkanales, sondern Massen von parasitischen Pflanzen auf und zwischen den verfilzten Haaren fanden. Ueberall sah man in der verklebenden Substanz runde, 0,003 — 7 Millimeter im Durchmesser haltende Sporen mit deutlichem Kerne. Sie sassen in Gruppen an der Peripherie des Haares und nisteten sich in die spindelartig zersplitterten Zellen der Haare ein. Sehr selten fand man Thallusfäden in Form viereckiger, an einander gereihter Zellen. Die Haare selbst waren spröd und zerfasert.

Impfversuche des Weichselzopfes gaben von Walther keinen Erfolg, doch will Beschorner dieselben mit Erfolg gemacht haben.

IIb. Species: Trichophyton sporuloides.

Von Walther in Kiew veröffentlichte 1844, dass er beim Weichselzopfe mittelst des Mikroskopes einen reifartigen Anflug auf allen Haaren, die sich theilweise abblätterten, so wie Schmutz und Unreinigkeit, Insekten, Epidermisschuppen, Federn, besonders viele Leinwandfäden an den verfilzten Stellen, so wie kleine, verschrumpfte Kügelchen auf den Haaren und den andern genannten zufälligen Beimischungen gefunden habe. Ebenso sah Skoda darin viele Läusebälge und von Hessling 3 bisher noch nicht beschriebene Milben, die er jedoch selbst nicht als dem Weichselzopfe eigenthümlich anerkennen will. Cfr. thier. Paras.: *Acari.*

Untersuchte man ganz frische Weichselzopfmaterie, in der sich noch viele gesunde Haare befanden, so war sie nicht mehr flüssig, sondern, besonders an den Spitzen der verfilzten Büschel breiartig. Setzte man Wasser zu, so wurde dasselbe milchigt.

Bei 400facher Vergrösserung besteht diese Masse aus unzähligen, runden oder regelmässig ovalen, stark Licht brechenden Körperchen, 0,013‴ gross, deren kleinste einen Punkt in sich haben. Hier liegen 2 Bläschen in sich geschachtelt, das eine liegt in der Wand des andern und überragt dieselbe etwas. Die entwickelteren Formen liegen in der Nähe der Kopfhaut. Die Form der äussern Blase ist plattrund oder plattoval. Beide Bläschen sind durchsichtig wasserhell. Bei Wasserzusatz sieht man eine Molecularbewegung, die durch Sublimat sofort aufgehoben wird, wodurch auch die Bläschen einschrumpfen. Nur beim Auftrocknen bleiben die Bläschen an einander hängen und bilden Häufchengruppen um die Haare, ohne direct zu kleben. Sie wachsen deutlich, und vielleicht ist die Centralblase nur der Keim zu einer neuen Molecüle. Manche Blase enthält deutlich 2—3 solcher Bläschen. Kommen 3 vor, so liegen sie in der Längenaxe, wenn 2, an den beiden Polen der Ellipse. Die grösseren zeigen keine Molecularbewegung. Nie reihen sie sich an einander, noch bilden sie Sprossen und Stäbchen, wie die Gährungspilze, von denen sie auch durch Grösse und Lichtbrechung verschieden sind. Diese Körnchen bilden ausser den Haaren den Hauptbestandtheil dieser Massen und fehlen selbst an trocknen Zöpfen nicht, wenn sie auch daselbst geschrumpft sind. Es sind nach Walther selbstständige, vege-

tabilische Gebilde. Die Haarzwiebeln und Haarsäckchen waren stets gesund. Der Pilz liess sich nicht durch Impfung übertragen. Im Innern des Haares findet man ihn nicht. Leider hat von Walther seine Angaben nicht durch Zeichnungen belegt, und es wird schwer sein, sich hier zurecht zu finden.

Anhang.

Ich will mir erlauben, hier noch Einiges über den Weichselzopf mitzutheilen, was zwar nicht direct hierher gehört, aber doch der Beachtung der praktischen Aerzte werth ist.

V. Studzienicki hat in dem weiter unten angeführten Werke, mit einer gewissen patriotischen Indignation über die seinen Landsleuten gemachte Insinuation einer im Allgemeinen sehr geringen Reinlichkeit, die Ansichten über das Wesen der „Zopfkrankheit = *lues plicosa* oder *lues trichomatica*“ geprüft und glaubt schliesslich zu dem Resultate kommen zu dürfen, dass die Krankheit eine constitutionelle sei, die in engem Zusammenhang mit dem normalen Cornificationsprocesse des Körpers stehe und eine übertriebene Thätigkeit dieses Bildungsprocesses darstelle. Er führt mit einer gewissen Energie diese durch Andere, z. B. auch schon durch von Walther angebahnte Theorie durch und vergleicht die bei der Verklebung ergossene Masse und die Vorgänge im Haar selbst mit dem Processe, den wir in den Federn der Vögel bei ihrer Neubildung in Folge der Mauser vor sich gehen sehen. Leider ist jedoch die Arbeit durchaus nicht geeignet, den rationellen Praktiker zu bestechen, so sehr Herr v. Studzienicki auch an das Gefühl der Praktiker appellirt durch die Worte der Vorrede und des Schlusses: „Dies Buch gehört dem Praktiker.“ Der Praktiker verlangt heute nicht bloss Theorieen, die plausibel scheinen, sondern solche, die durch Experiment, oder chemische oder mikroskopische genaue Untersuchung plausibel gemacht werden, und wird immerhin Verdacht an der Aechtheit einer Theorie haben, wenn die Aenderungen des Nervenpolaritätsumtausches eine Hauptrolle in einer neuen Theorie spielen. Von Experimenten u. dgl. bemerkt man freilich in dem genannten Buche Nichts, wenn ihm auch zugestanden werden muss, dass es viel des Anregenden hat und künftigen rationellen Untersuchungen als Leitfaden dienen kann. Wenn weiter Herr v. S. als Verwandte des Weichselzopfes die folgenden Krankheiten nennt, als: Pellagra (bei dem die Schuppenbildung vorherrscht),

asturische Rose (*Lepra asturiensis*, bei der die Krustenbildung vorherrscht), die beide im Horngewebe sitzen, wo Haare vorkommen; ferner die Ichthyosis, die nach Rosenbaum der Erguss des Haarkeimes in formlosem Zustande an die Oberhaut ist, und ebenso die haarlose Handfläche und Fusssohle verschont, weiter die *Cornua cutanea* oder Hauthörner, die nach Rosenbaum hypertrophirte Haare und Haarkeime sind, und endlich den Scarlievo: so wird man nach dem Standpunkte des Verfassers diese Zusammenstellung consequent nennen müssen, und wenn man ihr auch den Beinamen „gewagt" geben möchte, doch nicht umhin können, sie einigermassen geistreich zu nennen. Freilich möchte das Letzte sich kaum von dem Ausspruche sagen lassen, „dass selbst der Scirrhus eine Hornungsseuche sei." Unbegreiflich aber erscheint es, wie in einem derartigen Werke der parasitischen Natur der Plica gar nicht Erwähnung gethan, noch diese Ansicht geprüft wurde. Geht doch Herr v. S. sogar so weit, Günsburg's Namen weder im Texte, noch in dem Litteraturanhange zu erwähnen. Von geschichtlichem Interesse ist der Nachweis, dass die Zopfkrankheit 50 Jahre eher, als in Polen, in Pakutien mit den vor den mongolischen Tartaren fliehenden Bewohnern eingewandert und Koltún, was noch heute ein Schimpfwort dortiger Gegenden sei, benannt worden wäre. Weiter sei durchaus die Krankheit weder an der Weichsel zuerst aufgetreten, noch ihrem Laufe gefolgt, sondern sie habe sich vielmehr am Pruth, Dnieper und Niemen gezeigt und sei überhaupt mehr den Bergabhängen, als dem Laufe der Flüsse nachgegangen. Weiter sei die Krankheit schon im grauen Alterthume bekannt gewesen und die Gorgonen- und Medusenhäupter seien nur mythische Darstellungen dieser Krankheitsform. Schon bei den Cimbern hätten sich nach den römischen Schriftstellern Leute mit solchen Medusenköpfen (*i. e.* mit Weichselzopf behaftet) gefunden, wie denn überhaupt an der Elbe schon frühe der ausgeartete Weichselzopf = Sellentost zu finden gewesen sei. Auch in den Alpen und an der Weser war der Weichselzopf schon lange heimisch vor dem Auftreten in Polen, wie er denn ausser in Polen auch in Mähren, Ungarn, Krain, Ceylon, Paris, Frankreich, England und amerikanisch Indien vorkomme. Hieraus geht allerdings hervor, dass diese Krankheit den Namen *Plica polonica* nicht verdient. — Man hatte bisher den Weichselzopf nur bei Menschen und behaarten Thieren gekannt; von S. beschreibt

auch einen interessanten Fall dieser Krankheit an ein Paar Turteltauben. — Nach v. Walther soll das Blut Plicöser, bis zu 30° erwärmt, zuweilen einen eigenthümlichen Weichselzopfgeruch ausstossen und die plicöse Masse sich nicht bloss auf der Kopfhaut, sondern am ganzen Körper, besonders durch die Haut ausscheiden, so dass der Schweiss solcher Kranken, wenn sie nach der Priessnitz'schen Methode behandelt werden, milchigt wäre und wie Zopf röche. Endlich bemerkt v. W. noch, dass die Zopfmaterie nicht bloss die lebenden Haare verfilzt, sondern auch die Perücken und sonstigen irgendwo zur Eruptionsperiode der Schweisse an den Leib angelegten Haarbüschel.

Litteratur zu I: Malmsten, übersetzt in Müller's Archiv durch Creplin. 1848. p. 1. Taf. I. Fig. 1—3. — Gruby, *compt. rend. de Paris* 1844. XVIII, p. 583. — Cazenave, *Annales des maladies de la peau et de la syphilis.* 1848. — Malherbe, *études cliniques sur l'Herpes tonsurans.* Nantes 1852. pag. 10, mit Noten von Létenneur. — Létenneur, *reflexions sur l'herpes tonsur.* Nantes 1852. p. 17. — Bazin, *recherches sur la nature et traitement des teignes.* Paris 1853. p. 68. Taf. II. Fig. 2 u. 4. — Robin l. c. pag. 408—424. Taf. II. Fig. 7—9.

Litteratur zu IIa: Günsburg, Müller's Archiv 1843, 1844, und *Comptes rendus des séances de l'Académie royale des Sciences de Paris* 1843. t. XVII. p. 250. — Vogel, allgem. pathol. Anatomie. — Münter, Müller's Archiv 1845. p. 42, Note. — Baum in einer Note zu Hönerkopf's Dissertation: „*de aphtharum vegetabili natura ac diagnosi.* 1847". — Wedl's Grundzüge der pathologischen Histologie. 1854. p. 744. — Felix v. Studzienicki, die Cornification und *Lues cornificatoria* = *Plica polonica.* 1854, wo sich zugleich die reichste Litteratur findet.

Litteratur zu IIb: Von Walther in Müller's Archiv 1844. p. 411—419.

Robin hat den Trichophyten endlich den Pilz angefügt, welchen Lebert in den Krusten eines atonischen Schenkelgeschwüres fand. Er beschreibt ihn als

III. Species: Trichophyton? ulcerum = Champignon des ulcères.
Tab. II B. Fig. 7.

Die Krusten zeigten hie und da gelbe, trockene Flecke von etwa 1—2 Mm. Umfang und hatten das Ansehen einer Schim-

melbildung. Der Pilz bestand aus 0,005 — 0,010 Mm. grossen, runden oder leicht elliptischen Sporen, mit Kernen von 0,002 Mm. In einigen erkannte man eine doppelte Einhüllungsmembran. Auch gab es noch andere, von 0,010—0,015 Mm. Grösse, die voll von kleinen Kugeln waren. Die erstern vereinigten sich zu perlenschnurförmigen Fäden, deren einige verästelt waren. Uebrigens liessen sich alle Uebergänge zwischen den einfachen Kugeln und den perlenschnurförmigen und verästelten Fäden verfolgen. Ich für meinen Theil sehe nicht ein, was für Gründe existiren, diesen Pilz hier einzureihen, mag aber auch keine andre Einreihung versuchen.

Litteratur: Lebert, *Physiologie pathologique.* Paris 1848. II. p. 484—85 u. Atlas, XXII, Fig. 7. — Robin l. c. 425—426.

Mikrosporen.

Genus: Microsporon (Gruby).

Filamenta undulata, directionem capillorum secuta; transparentia, 0,002—3 *Mm. lata, sine granulationibus, interdum bifurcata sub angulo* 30—40°. *Filamenta et rami internum stratum, spori externum formantes. Spori propinquissimi, plerumque rotundi, interdum ovales; omnes transparentes, sine granulationibus. Filamenta* (=*trichomata*) *totius ordinis sunt ramosa, sine articulationibus et granulationibus, sporos tamen parantia.*

IV. Microsporon Audouini.

Species: Microsp. Aud. (Gruby) = *Champignon de la Teigne achromateuse, decalvante, du Porrigo decalvans; Trichophyton aut Trichomyces decalvans.*

Signa generis. Spori rotundi 0,001—5 *Mm.; ovales* 0,002—8 *Mm., aquâ intumescentes, filamenta et rami breves.*

Die Unterschiede von *Trichophyt. tonsurans* bestehen in den zahlreichen, gekrümmten, wellenförmigen Aesten, in den im Allgemeinen kleineren Sporen, in dem stätigen Fehlen der Granulationen im Innern, in der Anhaftung der Sporen an den Filamenten und Aesten und im Sitze, da der Pilz von *Trichoph. tonsurans* in der Haarwurzel sich entwickelt, *Microsp. Audouini* aber eine Röhre um jedes Haar in einer Dicke von 0,015 Mm. bildet und ausserhalb des Follikels das Haar umgiebt.

Hab.: In superficie capillorum hominis, qui folliculum reliquerunt,

et usque ad altitudinem trium Millimetrorum supra cutis superficiem ascendit.

Die Filamente verlaufen parallel mit den Streifen der Haare; die Aeste haben denselben Durchmesser, wie die Filamente, erstere tragen die Sporen. Man weiss noch nicht, ob zur Keimung des Microsporon das Vorhergehen irgend einer Ausschwitzung nöthig ist, oder ob die Sporen überall unter dem alleinigen Einflusse der Gegenwart von Epithel und Schuppen bei der gewöhnlichen Temperatur des menschlichen Körpers sich entwickeln können. Seine Reproduction geschieht durch Segmentation der Spitzen der Filamente, sein Wachsthum ist ausserordentlich schnell, denn in wenigen Tagen findet man eine Stelle von 3—4 Centimetern von dem Parasiten bedeckt. Seine Entwickelung beginnt an der Oberfläche der Haare, 1—2 Mm. von der Epidermis entfernt. Das Haar wird weniger durchscheinend, von 0,030—40 Mm. dick und sehr fein granulirt, bis es endlich bricht. Sind die Haare hierbei an der Austrittsstelle aus der Haut grau geworden, so brechen sie ohngefähr nach 8 Tagen an der Stelle, wo die Cryptogamenhülle beginnt, ab und es tritt Alopecie ein. Auch das Haarepithel fällt ab. Die dicksten Haare widerstehen am längsten. Um die Follikel häufen sich Haufen des Cryptogamen, im Durchmesser von $^1/_4$—$^1/_2$ Mm., an, die man fälschlich für Pusteln oder Secretion der *Glandul. sebaceae* genommen hat. Es findet sich hierbei aber weder eine Entzündung, noch Hypertrophie der Haut, noch Bläschen oder Pusteln. Dieser Cryptogame ist die Ursache von *Porrigo decalvans*, sei es nun, dass die Haare endlich abbrechen in Folge der gehinderten Ernährung, oder weil die für die Entwickelung des Haares nothwendigen Stoffe vom Pilze bezogen werden. Die grauweisslichen Krusten oder Plaques, welche die ihrer Haare beraubten Haarstellen bedecken, bestehen aus dem mit einer gewissen Menge Epithelialzellen gemischten Parasiten. Seine ansteckende Natur erhellt leicht aus dem Vorhergehenden, und ist das ausserordentlich anstekende, supponirte Contagium der Autoren bei *Porrigo decalvans* nichts, als die Sporen von *Microspor. Audouini.*

Gruby fand diesen Pilz zuerst 1843, Robin bei einem Kinde, Cazenave läugnet ihn, weil er die Befunde für optische Täuschung der Mikroskopiker hält. Bazin sah die Krankheit überall am behaarten Körper und empfiehlt Epilation mit Waschungen von Sublimat oder essigsaurem Kupfer, oder

Theerpräparate. Was die Epilation anlangt, so versteht es sich von selbst, dass man bei derselben das Haar unterhalb der afficirten Stelle, also möglichst im Niveau der Haut fassen muss.

Neuerdings hat Droste in der „deutschen Klinik 1854, No. 39" nach englischen Journalen über einen Fall einer allgemeinen Alopecie sämmtlicher Körperhaare mit Ausnahme einiger Haare an der hintern Fläche des Ohres berichtet. Wenn in diesem Falle die Heilung eintrat, so ist dies zweifelsohne eine Naturheilung, und nicht eine durch die angegebenen Mittel herbeigeführte. Die Krankheit heilte, nachdem alle erkrankbaren Gebilde, alle Haare ausgefallen waren. Das Merkwürdige ist diese allgemeine und schnelle Epilation durch die Natur. Es ist nicht genug zu beklagen und kann nicht genug wiederholt werden, dass derartige Fälle für die exacte Wissenschaft so lange verloren gehen, als nicht das Mikroskop immer mehr Eingang bei den Krankheiten auch der Haut findet. Und hier gerade ist sein praktischer Nutzen ein unberechenbarer, so dass sich die hierauf verwendete Mühe bald lohnt. Ob der von Droste berichtete Fall hierher gehört hat, kann ich daher nicht entscheiden.

Litteratur: Gruby, *compt. rend. etc.* 1843. XVII. p. 301 und 1844. pag. 585. — Cazenave, *Traité des maladies du cuir chevelu.* 1850. p. 197. — Bazin l. c. 1853. p. 40. — Malmsten, M.'s Archiv 1848. p. 7. — Robin l. c. pag. 426—427.

V. Species: Microsporon mentagrophytes Tab. III Fig. 1, 2, 3 = **Cryptogames de la mentagre, et Mentagrophyte = Champignons de la mentagre.**

Die Sporen, in unzähliger Menge vorhanden, hängen mit einem Theile an der innern Oberfläche der Scheide des Haares an, mit dem andern am Haare, sind rund und sehr klein. Die Filamente oder Stiele sind innen granulirt und theilen sich unter Winkeln von 40—80° gabelförmig, die Aeste sind gereifelt.

Hab.: Im Haarfollikel des bärtigen Theiles des Gesichtes, im Besondern an Kinn, Oberlippe und Wangen, und nach Bazin auch in den Haarzwiebeln der behaarten Haut im Allgemeinen.

Der Pilz unterscheidet sich von *Microsp. Audouini* durch grössere Filamente, Aeste und Sporen und durch den Sitz, weil er auch in die Tiefe des Haarfollikels bis zur Haarwurzel, zwischen ihr und der Follikelwand dringt und weder in der Substanz des

im Haarfollikel gelegenen Haartheiles selbst, wie *Trichophyton tonsurans*, noch um den der Luft ausgesetzten Haartheil, nahe der Haut, wie *Microsp. Audouini*, seinen Sitz aufschlägt. So bildet *M. mentagrophytes* nach Gruby um den in der Haut gelegenen Haartheil eine Art vegetabilischer Umhüllungsscheide, die nie über die Oberfläche der Haut ihre Sporen hervortreibt. Alle behafteten Haartheile bedecken sich mit weissen, grauen und gelblichen Schüppchen von 2—6 Mm. Breite und 3—8 Mm. Länge, die etwas convex in der Mitte, an den Rändern winklig, etwas deprimirt und an allen Stellen von Haaren durchsetzt, nur leicht an der darunter befindlichen Haut, aber fest an den Haaren angeheftet und nur aus Epidermis zusammengesetzt sind. Der Parasit fängt an zwischen dem Epithel des Haarfollikels zu wachsen und steigt längs des Haares herauf bis dahin, wo das Haar an die Luft tritt. Die Epithelialzellen selbst ändern sich weder in Durchsichtigkeit, noch in Form, einzig nur in ihrem Zusammenhange unter sich, der gelockert ist. Der Parasit findet sich primitiv oder consecutiv bei dem einfachen *Mentagra*, *Eczema* oder *Impetigo* der Lippen und Nasenöffnungen. Stets existirt nach Bazin im Anfange eine, nur oft übersehene, primitive Aenderung in der physischen Qualität der Haare. Im Anfange ist die Eruption zerstreut, oder zusammenfliessend; am häufigsten sieht man hier und da in dem Schnurr- oder Backenbart einige isolirte Pusteln, diese wachsen, es tritt etwas Eiter heraus und für einige Zeit scheint das Uebel geheilt; endlich rücken diese Pusteln aneinander und bilden Gruppen, obwohl jedes einzelne Haar isolirt ergriffen ist. Dem Ausbruch geht Brennen, Schmerz und Spannungsgefühl in der Haut voraus, die sich röthet und anschwillt, worauf an der Insertion der Haare kleine, spitzige, weissliche oder leicht gelbliche Pusteln entstehen, die sich nach einigen Tagen vermehren. Einige werden wohl mit den Nägeln aufgekratzt, bei andern tritt der Eiter nicht nach aussen, sondern vertrocknet im Innern der Pustel. Kleine gelbliche Krusten, am häufigsten isolirte, bedecken dann die Follikelvorsprünge, oder es bildet sich wohl auch eine einzige, sehr fest anhängende Kruste, die mit der Zeit bräunlich oder schwärzlich wird. Steigert sich die Entzündung des Follikels nicht bis zur Eiterung, so findet man kleine, verhärtete, röthliche oder bräunliche, vielmehr papulöse, als pustulöse und mit leichten Epidermidalschuppen bedeckte Krusten. Die Ent-

zündung der Haut breitet sich dabei wohl auch auf andere Hauttheile, z. B. die Fettdrüsen, aus und man sieht alsdann, besonders an Lippen und Kinn, Anschwellungen bis zur Grösse einer Kirsche (Tuberkeln). Bald verbreitet der Pilz sich sehr schnell von der Oberlippe aus, bald bleibt er beschränkt auf die Bartrinne unter der Nase. Unter dem Einflusse von Emollientien und Resolventien mindert sich die Entzündung und die Eruption schwindet auf einige Zeit, aber nur, um lebhafter und in grösserer Ausbreitung wiederzukommen. Die Krankheit kann Jahre lang mit abwechselnder Besserung und Verschlimmerung dauern. Ist sie einmal chronisch geworden, so tritt ein fungöser Zustand der Follikel, welche bei der geringsten Berührung bluten, eine übelriechende, saniöse Eiterung und eine tiefe Veränderung der Haare, welche gelblich, aschgrau, weisslich, atrophisch werden und von selbst ausfallen, hinzu. Ja es kann sogar dauernde Alopecie folgen. — Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass das *Mentagrum* des Martial (Epigramm. Lib. XI, 98) und das *Pudendagr.* des Plinius mit Knötchen- und Tuberkelbildung nichts andres war, als eine Folge des *Microsporon mentagrophytes*, welches die römischen Wollüstlinge, die man *Cunnilingi* und *Basiatores* nennt, vom Kinn zu den Genitalien und von den Genitalien wiederum zum Kinne eines Dritten verschleppten.

Behandlung: Nach Bazin: Bei jedem Mentagra, zumal den älteren, ist Entfernung der Haare nothwendig, und zwar sofortige, ohne alle weitere Vorbereitungen, mittelst Pincetten, die bei partiellem Mentagra in einer Sitzung, bei sehr verbreitetem in mehreren vorgenommen wird, auch vom Kranken selbst bewirkt werden kann. Meist ist diese Operation ziemlich leicht und schmerzlos; bei altem Mentagra, wo die Haare locker stehen, die Kapsel schon einigermaassen von der Papille und dem Sack des Follikel getrennt ist, folgt das Haar von selbst, und nur bei frischem Mentagra ist die Operation etwas schmerzhafter. Manchmal ist die Epilation von einem geringen Bluterguss begleitet, herrührend von dem fungösen Zustande der afficirten Theile.

Nach der Epilation betröpfelt man die Stellen mittelst einer Pincette, eines Schwammes oder einer feinen Bürste mit einer Sublimatlösung (5 gramm. auf 500 gramm. Wasser). In Folge dieser Behandlung tritt zuweilen auf Lippen und Kopf eine Eruption von Pusteln auf, die man am folgenden Tage mit einer Nadel

öffnet. Um Salivation zu vermeiden, kann man auch nur 1—2 gramm. Sublimat, oder 1 gramm. essigs. Kupfer auf 500 gramm. Wasser anwenden.

Nach der Epilation tritt sofortige Besserung ein; es schwinden Jucken, Schmerz, Spannung der Lippe, die verhärteten Theile werden geschmeidiger, die Pusteleruption hört auf. Eine einzige Waschung nach der Epilation genügt; man braucht keine innere Behandlung, kein Bad, keine Salbe und braucht den Kranken nicht ins Spital zu nehmen, was man nur bei alten und über das ganze Gesicht und die behaarte Haut verbreitetem Mentagra thun möge, und auch diese Individuen kann man in 8—12 Tagen entlassen. In leichten Fällen, und wo der Parasit fehlt, kommt man auch schon mit der einfachen Epilation ohne Waschung aus; doch ist es immer besser, auch diese anzuwenden. Die Haare wachsen bald nach und oft schöner, als vorher. Recidive kommen wohl an einzelnen Stellen vor, doch weiss sich der Kranke dann schon selbst zu helfen. Die Behandlung des Pudendagra ist dieselbe.

Santlus in Hadamar erkennt ebenfalls die Epilation als nothwendiges Heilmittel an, was auch Didot in Brüssel bestätigt hat. S. liess darauf nasse Ueberschläge mit *Aq. phag. pharm. Würtemb.* mit Erfolg anwenden. Der gleichzeitige innerliche Gebrauch von Graphit mit Guajak nach S. scheint dabei überflüssig zu sein.

Litteratur: Gruby l. c. 1844. XVIII. p. 585. — Bazin l. c. 1853, p. 41—43. — Robin l. c. p. 430—436. — Gudden, Vierordt's Archiv XIII, 3. p. 504—6 (1853) Anhang.

VI. Microsporon furfur = Fungus seu Epiphytes pityriasis versicoloris.
Tab. III. Fig. 1—4.

„*Trichomata (fila) in squamis epithelialibus sita, nunquam etiam earum marginem excedentia, multipliciter torta et inter se nexa, ut raro finis fili cujusdam certo cognosci queat: simplicibus, parallelis lineis terminata, nunquam aut articulata aut in margine vincta, nec contenti quid in eo apparet; passim in ramulos divisa. Sporidia rotunda binis adumbrantur lineis concentricis, quarum interior spatium lucidum circumdat; in acervulis agminata.*

Hab.: In cute hominis aegroti.

Ab aliis speciebus generis differt longitudine trichomatorum ac ramulorum et forma sporidiorum semper rotunda.

Der Parasit besteht zum Theil aus länglichen und verästel-

ten Zellen (*fila*, *filamenta*, *trichomata*), zum Theil aus Sporen, welche in Gruppen oder im Durchmesser einige 100 Mm. haltenden Haufen vereinigt sind. Diese brechen stark das Licht und scheinen, wie alle stark lichtbrechende Körper, durch 2 concentrische Linien begrenzt, die wiederum durch einen feinen, hellen Raum begrenzt sind, der aber doch dunkler ist, als das glänzende Centrum der Spore. Caustisches Ammoniak, das man den Krusten oder Schuppen der kranken Haut zusetzt, macht den Parasiten deutlicher sichtbar. — Sein Sitz ist besonders die Haut der Brust und des Bauches, aber auch zuweilen die der Extremitäten, nie die der Theile, welche der Luft ausgesetzt sind und frei getragen werden; seine Entwicklung ist sehr rapid, obwohl die Art des Entstehens der Sporen noch unbekannt ist.

Mit seinem Erscheinen bilden sich mehr oder weniger gelbliche oder gelbbräunliche, sich beständig abschuppende, stets juckende, sich nicht über das Niveau der Haut erhebende, verschieden grosse, oberflächlich pulverige Flecke; das Ganze bildet die *Pityriasis versicolor*. Anfänglich sind diese kleinen Flecke erbsengross, vergrössern sich aber allmälig und confluiren, können 2 Hände breit werden und sich ohne Unterbrechung vom Thorax auf den Leib ausbreiten. Das Jucken vermehrt sich durch Arbeit und Spirituosen.

Sluyter und Eichstädt haben deutlich nachgewiesen, dass das Liegen in einem Bette, wo ein an *Pityrias. versicol.* Leidender gelegen hatte, ansteckt, und zweifeln nicht, dass diese Krankheit von dem Parasiten herrührt. Das Uebel ist rein örtlich, wurde bisher nicht vor der Pubertät, sondern stets erst mit dem 14.—16. Jahre auftretend gefunden und scheint besonders gern bei Tuberculösen vorzukommen.

Eichstädt fand den Pilz zuerst 1846; nach ihm hat sich 1847 besonders Sluyter damit beschäftigt; Robin selbst fand ihn nicht; H. E. Richter beschreibt ihn als *Mycoderma Eichstaedtii*.

In neuester Zeit hat Gudden, ohne diesen Pilz zu bestimmen, besonders mit dieser Krankheit sich beschäftigt. Der Pilz etablirt sich auf der Haut Gesunder und Kranker, besonders ärmerer Leute, doch auch bei den luxuriös reinlichsten Reichen, seltner bei Frauen als bei Männern, nie bei Kindern. Meist am Rumpf, selbst über den ganzen Rumpf verbreitet, und an der Brust, geht er doch zuweilen auch hoch am Halse hinauf und längs

der Extremitäten. Sein Horror vor Stellen, die offen getragen werden, geht so weit, dass G. einen jungen, die Brust offen tragenden Mann sah, der rings auf der Brust den Pilz darbot, aber an der offen getragenen Stelle frei davon war. Ueber das Niveau der Haut erheben sich die braunen, oft Chloasmata genannten Flecken kaum, höchstens dass der darüber hinstreifende Finger eine kleine Rauhheit fühlt. Die anfangs glatte Oberfläche schilfert sich allmälig ab. Die Krankheit wird endlich confluirend, anfangs sieht man nur kleine runde Flecken, die, mit sehr seltenen Ausnahmen, von einem Härchen durchbohrt sind.

Untersuchungsmethode zur Auffindung des Pilzes: Man lege auf eine afficirte Hautstelle ein Vesicator, entferne sobald wie möglich die Blase, breite sie am zweckmässigsten über eine auf dunkler Unterlage liegende Glasplatte aus und präparire von ihrer untern Fläche mit feinen Pincetten die weichen, von Serum gefüllten Lagen weg, was bei einiger Vorsicht recht gut gelingt. Es bleibt nichts übrig, als die obere, dünne, durchsichtige und feste Schicht nebst ihren Haarscheidefortsätzen, so dass man den Pilz sehr gut durchschimmern sieht, eben so wie man eine Unzahl kleiner, bei auffallendem Lichte weisslicher, bei durchfallendem dunkler Pünktchen wahrnimmt, d. i. die Mündungen der aus dicht und platt an einander gedrängten, senkrecht stehenden, kräftig entwickelten, gelb pigmentirten Epidermidalzellen bestehenden Schweissdrüschen. Letztere halten sich sehr resistent und ziemlich unverletzt inmitten der Pilze, sind von den Sporen reichlich umgeben, und stellen dann dunklere, gelbbräunliche, trichterförmige Vertiefungen dar. In die Höhlen der Schweisskanäle selbst dringt der Pilz nicht ein. Die Epidermiszellen sind durchgängig normal, bis in die unterste, harte, hornige Schicht. Die Cutis ist nur zuweilen, dem Sitze und Umfang der Flecken entsprechend, um ein Weniges röther. Auch kann man mittelst des Myrthenblattes von der noch unversehrten Oberhaut die Pilzplatten ganz oder theilweise mit Hinterlassung einer feuchtenden Fläche abziehen. — H. E. Richter schabt die Schuppen ab, bringt sie auf ein Objectglas und befeuchtet sie mit sogenanntem Essiggeist. Man sieht den Pilz auf diese Weise sehr schön.

Anatomie: Schneidet man einen Pilzfleck mit seiner nächsten Umgebung aus der Haut heraus und bringt man ihn

unter das Mikroskop, denselben von unten und dann von oben betrachtend, so stellt sich heraus, dass der Fleck in der obersten hornigen Schicht liegt und aus einem in 2 Schichten gelagerten Pilze besteht, dessen untere, grössere von den Filamenten, dessen obere, kleinere von den Sporen gebildet wird. Der senkrechte Durchmesser des Fleckes ist am stärksten in der Gegend des Haartrichters, wo die Sporen am mächtigsten wuchern, an der Peripherie dünner, zum Beweis, dass die Pilze in entsprechenden Lagen liegen. Lässt man einen solchen Fleck 24—48 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur im Wasser liegen, so kann man den aufgeweichten, in seiner Verfilzung aufgelockerten Pilz mit der krummen Staarnadel abheben, ohne dass er seinen Zusammenhang verliert.

Die Fäden sind ungefähr $^1/_{600}'''$ breit, rundlich, geschlängelt, knorrig, mannigfach sich verästelnd und verfilzend, durchsichtig, kaum schwach gelblich gefärbt, mit mässig scharfen Contouren und und werden mit dem Alter kleiner und blässer, wie auch in Essig.

Die Sporen sprossen an dem Ende eines Fadens, auch wohl seitlich, und bilden äusserst dichte Trauben von $^1/_{50}'''$ Längendurchmesser. Bestehen die Trauben nur aus wenigen Sporen, so sieht man sie oft auf einem Aststielchen des sich theilenden Filamentes stehen. Auch abgerissene Sporen sind gestielt, oder zu kleinen Reihen verbunden. Die Sporen sind rund, ziemlich scharf contourirt, durchschnittlich $^1/_{500}'''$ im Durchmesser. In den meisten sieht man einen oder 2 stärker lichtbrechende Körperchen im Innern, selten fehlen sie, die aber G. nicht für Kerne hält. Ueber den Pilz geht noch eine dünne, zusammenhängende Epidermislage, von der man sich am sichersten bei Bildung einer Hautfalte überzeugt. Zwischen den Pilzfäden und Zellen findet man Fragmente der Oberhaut und molecularen Detritus.

Fast jedes Fleckchen ist von einem Haare durchbohrt und die Sporen häufen sich insbesondere im Haartrichter an, bis tief hinein in die Haarscheidenfortsätze, diese zuweilen durch ihre Menge gelb färbend. Auch diese lassen sich nach Maceration aus der Haarscheide herausheben. Abgesehen davon, dass ein oder das andere Haar zuweilen von unten her dünner wird, lässt sich an ihnen keine Veränderung entdecken.

Allmälig vergrössern sich die Flecke und schilfern sich oberflächlich nach Durchbruch der Epidermisschicht in weisslichen Schüppchen (d. i. Epidermiszellen und vertrocknete Pilze) ab.

In der Oberhaut folgen die Pilze manchmal den feinen Rinnen derselben. Stirbt der Pilz ab, so schwindet der gelbe Fleck durch Abschuppung und für länger bleibt eine glatte, weniger pigmentirte Stelle zurück. Auch Gudden hörte, dass ein Student der Medicin sich von seinem Bruder angesteckt habe, und hält das Leiden für von aussen her ansteckend, wenn ihm auch nicht der Versuch an sich gelang, freilich wohl, weil er die Epidermis an der Impfstelle zuvor abgeschabt hatte. Der Pilz kommt bei Gesunden und Kranken vor, vielleicht jedoch begünstigt eine Krankheit das Wachsthum mehr, als die andere; nie dringt er in die tiefere, weichere, sondern nur in die obere, hornige Schicht der Epidermis, weshalb die Kinder verschont bleiben und Reactionserscheinungen der Cutis hiebei fehlen; der Pilz des Favus (*Achoriae Schoenleinii*) sitzt lieber in den untern Schichten der Epidermis und ist deshalb besonders eine Krankheit der Kindheit. Sollte es sich bestätigen, dass Frauen verschonter von *Microsporon furfur* sind, so erklärte sich dies ebenfalls aus ihrer Hautbeschaffenheit. G. meint nicht sowohl, dass die Berührung der Luft an sich vor diesem Pilze schütze, sondern dass er die bedeckten Theile ihrer grössern Wärme wegen liebe.

Behandlung: Nach Sluyter genügen locale Waschungen mit einer Solution von Schwefelleber oder Sublimat, nach Neueren, was ich bestätigen kann, auch mit *Tinctura Veratrini albi*, in welcher Tinctur jedoch der Alkohol wohl das Wirksame ist. Gudden hat nur in früherer Zeit, als er das Wesen des Leidens nur mangelhaft kannte, und selbst da wenig Kurversuche angestellt, z. B. den Rumpf mit Seife eingeschmiert und nach $^1/_2$ Stunde in einem lauen Bade die Pilzstellen mit in Sublimatsolution getauchten Tüchern bis zu den ersten Intoxicationserscheinungen einreiben lassen. Aber das Uebel kam nach Monaten immer wieder. — v. Bärensprung (Deutsche Klinik No. 6, 1855) will Heilung durch Waschung mit gr. j Sublimat auf $\bar{3}$j Wasser erzielt haben. Dass dieses Mittel ohne Epilation vor Recidiven schütze, ist mir sehr unwahrscheinlich, da die Hauptindication in Entfernung oder Tödtung aller, auch der in der Haarscheide befindlichen Pilze besteht. Vesicatore heben die Haut und den Pilz oberflächlich weg, aber nach 3—4 Wochen bilden sich vom Haartrichterchen aus kleine Pilzblättchen wieder. Etwas Weiteres giebt auch Gudden nicht an. Und doch scheint die Ausführung nach Stellung obiger Indication

nicht so schwer. Man zerstöre oder hebe die Oberhaut ab, was sowohl durch Vesicatore, als durch die Helmerich'sche Schmierkur (cfr. Krätzmilbe) geschehen kann. Unmittelbar zuvor oder darauf aber suche man sämmtliche Haare zu epiliren. Freilich wird es selbst dann noch nicht allemal gelingen, die Haarscheiden mit zu entfernen, und man muss hierauf nach erfolgter Epilation die anderwärts empfohlenen antiparasiticiden Waschungen in Anwendung ziehen. Die abgehobene Haut verbrenne man, die Kleider und Wäsche desinficire man durch Hitze und heisses Wasser.

Litteratur: Sluyter: *dissertatio de vegetabilibus organismi animalis parasitis ac de novo Epiphyto in pityriasi versicolori. Berol.* 27. *Novbr.* 1847. pag. 25, Fig. II et III. — Gudden: Vierordt's Archiv XII, 3. p. 496—504 nebst Abbildung. — Robin l. c. pag. 436—439. — Wedl l. c. pag. 735. — H. E. Richter, Grundriss der innern Klinik. 2. Aufl. S. 1087.

Interessant ist es, hiermit den Pilz zu vergleichen, dessen Fuchs in seinen „Hautkrankheiten" II, p. 538 als in Alphis (weissen Hautflecken) vorkommend gedacht hat. Herr B. Langenbeck hatte seiner Zeit eine Zeichnung hiervon gemacht, die bisher nicht publicirt wurde und wahrscheinlich verloren ging.

VII. Achorion Schoenleinii.

Tab. III, Fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 u. Tab. IV, 12.

Tribus: *Oidiei*, Léveillé.

Receptacula simplicia, ramosa, floccosa. Sporidia terminalia, ramulis adhaerentia aut verticillata.

Genus: Achorion (Link und Remak): *Orbiculare flavum, coriaceum, cuti humanae, praesertim capitis insidens. Mycelium = rhizopodium molle, pellucidum, floccosum, floccis tenuissimis, non articulatis, ramosissimis, in stromate granuloso plerumque affixis, anastomoticis. Receptaculum floccis crassioribus e cellulis elongatis formatum, subramosis, distincte articulatis, articulis inaequalibus, irregularibus, in sporidio abeuntibus. Sporidia rotunda, ovalia, vel irregularia, in uno vel pluribus lateribus germinantia. Species Oidio affinis.* (Remak.)

Remak beschrieb, nach Robin fälschlich, das Mycelium articulirt; auch nannte Remak die von Sporen gebildeten Röhren Mycelium und liess die Röhren des Mycelium unter sich anastomosiren, während dies doch die gegliederten Filamente der Sporen nach Robin thun. Von Oidium unterschei-

det sich Achorion dadurch, dass bei Oidium die röhrigen Filamente frei an der Luft liegen und nicht an allen Theilen eingehüllt sind durch eine äussere dichte und glatte Lage.

Species: *Achorion Schoenleinii.*

Synonyma: Oidii species, Oidium Schoenleinii, Mycoderme de la teigne, Cryptogame de la teigne faveuse, Champignon de la teigne scrophuleuse, faveuse, fungus Poriginis.

Signa generis.

Hab.: In cute capitis humani, etiam in aliis corporis regionibus, et in folliculis papillorum inque depressionibus superficiei cutis; porro in unguibus digitorum manus et pedis.

Man hatte bisher, bis auf Robin und Bazin, überschen, dass der Parasit in der Tiefe des Haarfollikels gegen das Haar hin, gewöhnlicher aber an der einfachen Lage der Zellen der Epidermis sich anheftet.

Man begegnet hier nur den Sporen oder den eng gegliederten Filamenten. Diese Sporen hängen meist am Haare an und erzeugen mehr oder weniger an seiner Oberfläche ausgebreitete oder es kreisförmig umgebende Plaques, die alsdann eine Art Scheide für dasselbe bilden. Bald liegen die Sporen ganz eng beisammen, bald bilden sie einfache, doppelte oder 3fache Reihen, welche durch kleinere Reihen verbunden sind und eine Art Netzwerk bilden. Das letztere hängt dem Haare, welches bei reichlicher Auflagerung von Sporen oft entfärbt ist, sehr fest an. Manchmal dringen die Sporen bis zur Haarwurzel, die dann verunstaltet, trocken und rissig wird, und bis in die Zwischenräume der Fibrillen. Auch hängen wohl Sporen an dem frei, ausser dem Follikel gelegenen Theile des Haares, an den Beugungsstellen der Haare, in den Rissen derselben etc. Nebenbei ist der Haarfollikel und der Haarbulbus verändert, nämlich atrophisch und verdünnt. Aus dem Eindringen der Sporen in die Follikel erklärt sich die Hartnäckigkeit des Favus.

Findet sich der Parasit in den Vertiefungen (*depressions*) der Hautoberfläche in Haufen vereinigt und das bildend, was man Näpfchen = *godet* = *favus* im eigentlichen Sinne nennt, so begegnet man nicht bloss Sporen, sondern den sämmtlichen anatomischen Theilen des Vegetabils: Mycelium, Receptakel und Sporen. Anfangs liegen diese Gebilde unter der Epidermis, allmälig dringen sie, immer noch von der Epidermis bedeckt, in die

Follikel, und vereinigen sich mit denen der Nachbarhaare, während die Haut dünner wird. Bei sehr umfänglichem Favus schuppt sich noch später die vertrocknete Epidermis ab und der Parasit tritt an die freie Luft. Es wird die Haut um das Haar eingedrückt, verdünnt, resorbirt und die Hautöffnung des Follikels verändert. Fliessen die Parasiten mehrerer inficirter Haare zusammen, so trifft man grosse Favuskrusten, unter denen die Haut auf grosse Strecken verändert ist, und zwischen den eingeschlossenen kranken auch wohl einige gesunde Follikel; die Haardrüsen sind enger und kleiner geworden, enthalten, wie im gesunden Zustande, nur wenige Oeltröpfchen, aber eine grosse Menge granulirten Inhaltes; ihr Excretionskanal ist fadenförmig und wahrscheinlich obliterirt.

Eine beträchtliche Anzahl von solchen Pilzen vereinigt sich zu kleinen, eigenthümlichen, unregelmässig hemisphärischen Massen, die zwischen 1—15 Mm. im Querdurchmesser und 1—4 oder 5 Mm. Dicke wechseln und an der freien Seite eben oder concav, an der anhängenden convex sind. Ihre Farbe ist blass schwefelgelb, manchmal ein wenig durch fremde Körper gebräunt. Ihr ganzer convexer Theil ist in die Haut eingepflanzt, wodurch er diese eindrückt, ist glatt und manchmal leicht gebuckelt, zeigt auch wohl kleine, stielförmige Verlängerungen oder sehr kurze und stumpfe Wärzchen (Lebert). Die freie Seite ist zugleich die breiteste des Favus, oft bedeckt mit eitrigen und epidermidalen Lagen, was man gewöhnlich getrocknete Krusten nennt, denen sie jedoch in nichts gleichen. Ist der Favus noch klein, so zeigt er eine napfförmige Vertiefung im Centrum, die sich ausfüllt, wenn er grösser wird. Bei sehr grossem Favus sieht man abwechselnd vorspringende und eingedrückte Linien, in verschiedener Anzahl, unregelmässig concentrisch um das Centrum des Favus herum und gewöhnlich von einem oder mehreren Haaren durchbohrt. Die Grenzen der freien Seite heften sich an die Epidermis der Haut an und sind oft bedeckt mit einer vertrockneten Substanz, welche kleine, durchscheinende, bräunliche oder grauliche Krusten bildet, die nicht zum Parasiten gehören und die man wegnehmen muss, wenn man den Favus entfernen will. An mit Haaren versehenen Stellen durchsetzen immer ein oder mehrere Haare den Favus in schräger Richtung. Wenn man ihn weghebt, sieht man, dass das Haar in die Haut dringt und der Haarfollikel noch tiefer liegt. Mit

Unrecht hat man gesagt, dass diese Gebilde in der Hautpartie des Haarfollikels oder der *Glandulae sebaceae* sässen. An der vom Favus befreiten Stelle bleibt ein glatter, durch die Reizung des fremden Körpers gerötheter Eindruck, der sehr schnell erblasst und oft schon nach einer Stunde in Folge der Elasticität der vom Druck befreiten Haut ausgeglichen ist.

Structur der Favi: Um die Structur und den Bau des Pilzes genau zu erkennen, betrachte man zuvörderst noch den normalen Bau des Haarschaftes, den Gudden also beschreibt:

Der Haarschaft und die innere Wurzelscheide sind eine modificirte Epidermis, die aus hellen, durchsichtigen, in der Tiefe runden, nach oben hin sich abplattenden, parallel dem Schafte sich bedeutend in die Länge streckenden und dabei höchstens ihren Kern verlierenden Zellen zusammengesetzt ist, wogegen die eigentliche Epidermislage des Haarbalges aus kleineren, rundlichen oder länglichen Zellen besteht. Hiervon überzeugt man sich am besten, wenn man den Haarschaft mit der innern Scheide, getrennt von der eigentlichen Epidermislage des Haarbalges, auszieht. Da dies freilich nicht immer gelingt, so versuche man für gewöhnlich, mit der krummen, nicht zu scharfen Staarnadel die Epidermislage des Haarbalges abzustreifen, ziehe diese vom Schafte ab und spalte sie der Länge nach, wodurch gewöhnlich die einzelnen Zellen am Rande sehr deutlich hervortreten.

Der Favus ist hart, trocken, spröde, sein Bruch ist glänzend, sein Inneres weissgelb und blässer, als die Aussenfläche, mit der Loupe untersucht schwammig oder selbst manchmal ein wenig hohl im Centrum (Lebert); bei Betrachtung mit stärkeren Loupen erscheint sein Inhalt um so zäher, je näher man der Oberfläche kommt, und bildet hier selbst eine dünne, dichte Lage, eine Art Hülle.

Die äussere Lage = *stroma* = *gangue amorphe*, ist etwa $^1/_6$ eines Millimeters dick, von feingranulirter, amorpher Masse gebildet, stellt keine isolirbare Membran dar, gehört aber wesentlich zum Favus und ist nicht das Resultat der Auftrocknung der amorphen, albuminösen Exudatmasse, noch das einer beschleunigten Bildung von Epidermis, noch das der Auftrocknung des Eiters oder der Vermischung der einen und der andern dieser Substanzen. Sie bildet das amorphe, homogene, sehr fein granulirte,

aus organischer Substanz bestehende Stroma, oder den *gangue amorphe*, der allen Pilzen eigenthümlich ist.

Die Innenfläche der ebengenannten äussern Lage geht unmerklich in den centralen Theil über, ist schwammig, leicht in einen gelblichweissen Staub zerreibbar und stellt unter dem Mikroskope ein Gemenge aus Mycelium, Receptakeln und Sporen dar, welche die verschiedenen Uebergangsstufen unter sich deutlich zeigen.

1) Das Mycelium wird gebildet aus gekrümmten, gebogenen, einfachen, gabelförmig oder mehrfach verästelten, mit zarten, queren, in ungleicher Entfernung von einander stehenden Scheidewänden (Remak) nicht mit Einschnürungen oder mit Gliedern versehenen Cylinderröhren von gleichem (0,003‴) Durchmesser längs ihres ganzen Verlaufes, die glatte, blasse Ränder haben. Am häufigsten communiciren diese Röhren mit denen der Aeste, seltener nicht, und sind dann durch eine Wand getrennt. Die Ränder der Röhren sind einfach, zart, dunkel von Farbe und ihre durchscheinende Höhle ohne Granulation im Innern. Manchmal sieht man das eine Ende der Höhle frei und flottirend und das andere anhängend und mit dem granulösen Stroma communicirend. In den Gliedern bemerkt man eine feinkörnige Masse und zwischen den Thallusfäden die Sporidien eingestreut. Robin läugnet das Vorhandensein von Gliedern und Scheidewänden in den Thallusfäden.

2) Die Receptakeln oder Sporophoren (Sporenröhren der Autoren) sind Röhren, analog denen des Mycelium, kurz gegliedert, aussen seicht eingeschnürt, cylindrisch, gewöhnlich weniger buchtig und brüchig, so dass sie leicht in einzelne Glieder zerfallen, in dem einen Theile leer, im andern mit kleinen Kügelchen von 0,001—2 Mm. oder mit einem einzigen isolirten Körperchen versehen. Andere nicht buchtige, nicht verästelte, gerade oder etwas bogenförmig gekrümmte Röhren enthalten ähnliche, aber, besonders nach den Enden der Röhren hin, dichter beisammen liegende, doch nie sich ganz berührende und umfangreichere Granulationen von 0,004—5 Mm. Die letzten und breitesten Röhren mit zeitweilig auftretenden Scheidewänden sind voll dickerer (0,005 Mm.), länglicher und sich ganz nahe berührender Sporen. Die Länge der Röhren beträgt 0,05—20 Mm. Auch findet man Sporen von 0,005—7 Mm. Breite und 0,007—11 Mm. Länge, die

hier und da gegliedert, an den Gliederungsstellen eingezogen sind und meist die gemeinsame einhüllende Membran nicht erkennen lassen. Manchmal kann man durch Trennung der *Sporuli* diese Reihen in 2 oder 3 kleinere theilen. Ob diese Sporenröhren in ihrem Verlaufe, an ihrem Ursprunge, oder am freien Ende, wie andere Cryptogamen, neue Glieder erzeugen, ist unermittelt.

3) Die Sporen sind im Allgemeinen rund, sphärisch, oval, oder unregelmässig, consistent, zuweilen an einander gereiht, mit zarten, sehr markirten Rändern versehen, 0,003—6 Mm. breit und 0,007—10 Mm. lang, unveränderlich in Wasser und Essigsäure, im Innern homogen, durchsichtig und stark Licht brechend, bei genauer Untersuchung in ihrem Centrum mit einem sehr feinen Staub von Moleculargranulationen gefüllt, und zeigen bei Wasserzusatz das Sporenschwirren (Lebert, Remak). Einige der grössten runden Sporen zeigen eine kleine Granulation von 0,001—2 Mm. und die längsten eine solche an jedem Ende. Es giebt auch ovoïde, fast vierseitige und dreieckige mit abgerundeten Winkeln, an den Enden angeschwollene, in der Mitte eingekerbte, sphärische und längliche, gruppenweise zusammengestellte, eine einfache oder auch gabelförmig getheilte Reihe von 4—12 Sporen bildende Sporen. Bald sieht man nur Sporen von derselben, bald von verschiedener Grösse bei einander; manchmal communiciren die verästelten Reihen alle zusammen. (Man untersuche diesen Pilz stets bei 5—600facher Vergrösserung.)

Sitz der Favi: Sie finden sich besonders am behaarten Kopfe, aber auch an allen andern Theilen des Körpers, an dem Gesicht, den Schulterblättern, in dem Gehörgang, an der Vorderfläche des Schenkels, am Penis und an der Eichel, und nicht etwa nur an behaarten Hautstellen. Zuerst sieht man eine geröthete Hautstelle mit einem gelbem Punkte im Centrum. Ritzt man diese auf, so tritt bald ein Tropfen Eiter aus, bald nicht, und in der Tiefe liegt die schon gebildete Pilzmasse als gelblicher Knoten. Dann sind die Favi in die Haut eingegraben, die von ihnen eingedrückt und verdünnt wird; ihre Oberfläche hängt durch unmittelbaren Contakt fest an der Stelle des Eindrucks, der in der Haut des übrigen Körpers tiefer ist, als am Kopfe. Sobald die Pilzmasse nach Ablösung der Epidermis an die freie Luft getreten ist, wächst die Borkenscheibe hervor, bald mit, bald ohne Eiter, und die äussern Ränder sind noch mit Epidermis bedeckt, die man abschneiden muss, wenn man die Borke ablösen will. Bei ganz trockner

Borke gelingt die Ablösung nie vollständig. Durch Zusammenfliessen bilden sich breite Plaques von 1″ Durchmesser und mehr. Die Oeffnung des Haarkanales ist also nicht ein nothwendiger Sitz der Favi, sondern wird es nur im Verlaufe der Ausbreitung derselben; bei kleinen Favis von 3—4 Mm. Durchmesser sieht man 4—5 Haare dieselben durchsetzen. Fälschlich wurde ihr Sitz im Fettgewebe angegeben, oder man betrachtete sie wohl gar als hypertrophirte *Folliculi sebacei.* Am wahrscheinlichsten ist es nach Bazin, dass, da man am constantesten die Favusmaterie an dem untern Theile des epidermidalen Theiles des Haarkanales, unterhalb der Hautöffnung des Follikels (Bazin's *terminaison de la membrane capsulaire interne*) findet, hier der Parasit seine Entstehung nimmt und von da seine Ausstrahlungen in das Innere des Haares und nach aussen unter die Epidermis sendet. Der epidermidale Kanal hängt fest am Haare an, hindert der freien Austritt des Pilzes und bildet den Nabel der becherförmigen Vertiefung (*godet*). Beim Wachsthum tritt der Pilz mehr nach der Haut hin zwischen die beiden Lagen der epidermidalen Hülle.

Bei dem Favus in Gruppen (*Porrigo scutiformis*) zeigt sich der Pilz gleichzeitig an mehreren Kapseln desselben Follikels. Die Favusbecherchen drücken sich wechselseitig, werden missgestaltet und zersprengen die über ihnen befindliche Haut. Dies sieht man daraus, dass die *Porrigo scutiformis* nach der ersten Epilation und Waschung mit dem Favusmittel zuerst eine *Porrigo disseminata* wird, die nach mehreren Wochen von den stehen gebliebenen Milchhaaren aus wieder confluirt. An andern Körperstellen, wo die Haare sehr zerstreut und die *Bulbi* nicht tief in der Haut stecken, kommt nur der disseminirte Favus vor. Noch genauer spricht sich Gudden über den Sitz aus. Er hält die normale Epidermis oder überhaupt das Epidermisgewebe und zunächst die Haartrichterchen für die ursprüngliche Keimstätte des Achorion, von wo aus es sich in Risse und Verletzungen verbreitet. Sehr feine und durchfeuchtete Haut begünstigt seine Verbreitung. Von den Haartrichtern aus dringt der Pilz theils in die Haare selbst, theils in die umgebende Epidermis, indem sich seine Elemente innerhalb der Scheide zwischen die Ringschüppchen, die sie vom Haarschaft abtreiben, drängen, oder sich tiefer einschieben, die ganze Hülle nach allen Richtungen unterminirend. So gelangen sie zuweilen, doch

selten, zwischen die Longitudinalfasern und verlaufen dann parallel in der Längenaxe des Haares. Aehnliches bildet auch Wedl l. c. ab, und es ist dies jedenfalls der Grund, warum Hebra *Herpes tonsurans* und *Favus* für identisch erklärt. Wenn man aber die ungeheure Füllung der Haare mit Sporen bei *Herpes tonsurans* hiermit vergleicht, und wenn weiter die Beobachtung des ebenso sehr genauen Beobachters Gudden sich wiederholt bestätigt, dass nämlich die Sporen nie bis tief unten in den Haarknopf, aber auch nie sehr weit in der eigentlichen Epidermis des Haarbalges, d. i. in der äussern Scheide, vorwärts dringen, dann will es scheinen, dass die Pilze von *Herpes tonsurans* und *Favus* dennoch verschieden sind, und deshalb habe ich auch beide getrennt hier wiedergegeben. Auch H. E. Richter ist dieser Ansicht, die er auch auf die Grössenunterschiede der Pilztheile stützt. Nie finden sich die Favuspilze nach Gudden an den *Luminibus* der Schweissdrüsenkanäle oder der Talgdrüsen.

Wachsthum des Achorion. *a*) Keimung: Remak konnte die Sporen weder auf Eiter, Muskeln, Cerebralsubstanz, Serum, noch auf Zuckerlösungen zum Keimen bringen, wohl aber auf einem Apfel und auf seinem Arme. Cfr. den Nachtrag, wo man den näheren Verlauf der Experimente finden wird. In Betreff der durch Remak und Bennett nachgewiesenen Uebertragbarkeit der Krankheit durch Sporen auf andere Individuen erwähnt Gudden, dass die Uebertragung auf unverletzte Körperstellen misslingt, dies aber sehr gut nach vorheriger Entfernung der Oberhaut gelingt, mag man die Oberhaut durch ein Vesicator, oder durch Abschaben entfernt haben. Man braucht dann nur den Favus 36—120 Stunden auf solchen Stellen aufgebunden liegen zu lassen. Hebra will nur enorme Röthung und Bläschenbildung, aber keine Fortpflanzung der Favuspilze bei Inoculationsversuchen gesehen haben.

b) Entwickelung: Nach Lebert, Remak und Gudden bildet sich in der Nähe alter Krusten eine kleine, rundliche Epidermidalerhebung in ihrer Mitte mit einem kleinen gelben Körper (der Favus). Erhebt man das Epidermidalblatt, das diesen Körper bedeckt, so tritt manchmal ein Tropfen Eiter heraus, aber unter ihm existirt der kleine Favus, der eine glatte Oberfläche hat und sich in der Haut eingebettet findet. Oft fehlt der Eitertropfen und der Pilz bildet einen kleinen, festen, gelben Punkt. Ist die Epidermidallage entfernt, so tritt

der Pilz an die freie Luft, wächst und bekleidet die benachbarten Haare, ohne Eiterproduction. Meist hängt er fest an der Haut, seine Oberfläche ist trocken, genau begrenzt und ein wenig mit Epidermis bedeckt. Hebt man die Favi weg, so entstehen daselbst neue. Aus der Unkenntniss dieser Vorgänge entspringen die falschen Beschreibungen des Favus durch gewisse Pathologen, z. B. durch Cazenave.

Bei seiner Entwickelung geht der Favus nach Bazin in 3 Perioden 3 verschiedene Formen ein, welche manchmal auf einem Kopfe gleichzeitig sich zeigen und von den Autoren als besondere Arten: *Favus urceolaris*, *scutiformis* und *squarrosus* beschrieben worden sind.

In der ersten Periode ist das Haar verändert, die Haut an seiner Einpflanzungsstelle aber nicht; gastrische Störungen fehlen gänzlich oder sind sehr gering.

In der zweiten Periode ist die Veränderung des Haares mehr vorgeschritten; der Pilz erscheint äusserlich als gelbliche Concretion mit oder ohne vorhergehende Hautcongestion oder Hypersecretion der Haut und zeigt alle seine regelmässigen Entwicklungsstufen.

In der dritten Periode hat die Alteration der Haare einen sehr hohen Grad erreicht, die Haare fallen von selbst aus und hinterlassen nach ihrem Ausfall Narben. Die weniger kranken Stellen sind mit lichenartigen Bruchstücken oder Krusten, ähnlich pulverisirtem Alaun oder Gyps, bedeckt.

Die Arten des Favus sind nichts als Formverschiedenheiten je nach den verschiedenen Reactionszuständen der Cutis gegen den Pilz. Dadurch bilden sich folgende Formen:

1) *Favus disseminatus, isolatus, independens, urceolaris, Porrigo favosa, Tinea lupinosa, alveolaris etc.* Er kann sich auf allen behaarten Stellen des Körpers, doch besonders am Haarkopf, entwickeln, ist manchmal über die ganze Oberfläche des Körpers verbreitet (*Favus generalis*), bald allein, bald mit andern Hautkrankheiten und besonders mit *Herpes circinnatus* vergesellschaftet. Auch er hat 3 Perioden. In der ersten Periode, die von verschieden langer Dauer ist, existirt bald eine Störung der Verdauung, bald nicht. Die Haare sind meist verändert, glanzlos, matt, abstechend von der Farbe der gesunden Haare, endlich ganz entfärbt. Beim Versuch, das Haar auszurupfen, ist es wenig resistent, unter dem Mikroskop in seiner Textur

tief verändert. Die den Schaft zusammensetzenden Theile sind ganz oder theilweise vermischt. Die Farbe ist schmutzig, graulich oder bräunlich, wie Rost oder Brand. Deutliche Spuren des Pilzes sieht man am Bulbus und an der Wurzelverlängerung des Haares.

In der zweiten Periode sind die gastrischen Störungen lebhafter. Untersucht man den Pilz mit blossem Auge in seinem Entstehen, so erscheint er meist als gelblicher, kaum wahrnehmbarer Punkt, mit einem centralen Eindruck, der durch ein Haar durchbohrt ist. Mit der Loupe lässt sich nach 24 Stunden die erste Spur der Entwickelung des Pilzes erkennen; bald sieht man eine kleine Erhebung der Haut an der Stelle, wo das Haar in dieselbe dringt, bald einen kleinen Punkt seitlich und unter der Haut, oder auch wohl 2 oder 3 kleine, gelbliche, isolirte und an der Basis des Haares getrennte Concretionen, die am andern Tage schon eine einzige, conisch ausgehöhlte und in ihrem Centrum mit einem Haare durchbohrte Concretion bilden. Die gelbe Kruste wächst ausserordentlich rapid, ihr verticaler Durchmesser in Zeit von 24 Stunden von ½—1 Linie, der centrale Eindruck wird täglich charakteristischer, man vergleicht ihn mit den Alveolen der Wachskuchen, oder des Eindrucks an den Bohnenkernen, oder mit kleinen, gelblichen Lichenen an Baumästen. Bald ist die Innenfläche dieses Eindrucks vollkommen glatt und gleichmässig, wie am Becherchen der Eicheln, andere Male unegal, mit einer Reihe concentrischer, kreisförmiger Reliefs, deren Zahl einigermaassen das Alter des Favusbecherchens anzeigt und die ihrer Stellung nach den kreisförmigen Vorsprüngen am Schwalbenneste ähneln. Je jünger diese Lagen sind, um so safrangelber sind sie; je älter, um so weisser. Die letzte Lage erhebt manchmal die Epidermis mehrere Millimeter hoch über das Niveau der umgebenden Haut. Der Favusnapf kann selbst mehr, als 2 Centimeter breit werden, meist aber tritt der Pilz, noch ehe er diese Dimensionen erreicht hat, nach aussen, indem er die Epidermidalhülle durchbricht, und zwar fast immer einige Millimeter über dem Punkt, wo die Kruste vom Haare durchsetzt wird; er machtdurch diese Oeffnung eine Hernie und zeigt keine regelmässige Form mehr bei seinem Wachsthum.

Complicationen: Bei zusammenfliessendem Favus begegnen sich die Favusnäpfe oft und bewirken einen freien Durchtritt für den Pilz an einem andern Platze. Oft krazt der Kranke

auf den Favusstellen die Epidermidaldecke ab, unter Austritt einiger Tropfen Blut, die auf der Kruste eintrocknen. Dies vermehrt die Reizung des Haarkopfes, die schon durch die Gegenwart des fremden Körpers erzeugt wurde; auch können wirkliche impetiginöse Pusteln und Krusten hinzutreten. Sind die Alveolarkrusten des Favus entfernt, sei es durch die Nägel des Kranken, oder durch Kataplasmen, oder durch den Arzt selbst mit dem Spatel, so findet man die darunterliegenden Oberflächen deprimirt, roth, blutend, mit einer dünnen Epithelialschicht bedeckt, über der man oft die Gefässe und Fibern der Haut bemerkt. Nimmt man die Krusten vorsichtig hinweg, ohne die darunterliegenden Hautpartieen zu verletzen, so sieht man nur eine transparente Lymphe ohne Blut hervorquellen.

Nach Entfernung des Pilzes trocknet die deprimirte Partie und hat nach einigen Tagen das Niveau der umgebenden Haut wieder erreicht. Die Favuseruption überzieht täglich mehr den behaarten Kopf; ihre Fortschritte sind manchmal rapid, manchmal langsam, je nach der Reinlichkeit des mit Tinea Behafteten und nach gewissen besondern Bedingungen.

Nach einer verschieden langen Zeit gelangt der Kranke in die dritte Periode, die der Alopecie.

Trotz der Anwendung von Emollientien und Bädern zeigt der Kopf des Kranken eine gewisse entzündliche Röthe neben Verdauungsstörungen und schmerzhaftem Spannungsgefühl; ein Zeichen, dass in den Haarfollikeln noch ein fremder Körper sitzt, der den Reiz unterhält. Diese Röthe schwindet nur an kahlen Stellen und auf den Narben, die dem Ausfall der Haare folgen. Inzwischen ändern sich die Haare immer mehr, entfärben sich, atrophiren, erhalten an verschiedenen Stellen verschiedene Durchmesser, werden mäusegrau oder aschfarben, wollig und fallen aus. Die Pincette hebt sie mit ihrem Bulbus heraus oder sie trennen sich von ihrer Wurzel, indem sie im Niveau der Haut abbrechen. Die kahlen Stellen sind vollkommene Narben, in denen die Haarzwiebeln und das ganze Pigment vom Pilze verzehrt wurden. Manchmal sieht man Haarreste gleichsam in der Epidermis eingekapselt. Die Alopecie fängt, wie bei den meisten Krankheiten des Haarkopfes, an den vorderen und seitlichen Partieen des Kopfes an; die Hinterhauptsgegend widersteht am längsten. Die Favusmasse lässt sich vergleichen mit getrocknetem Vogelmist und hat einen faden, abstossenden Ge-

ruch, wie macerirende thierische Stoffe. In dieser letzten Periode verbreitet sich der Favus auch gern auf andere Körperregionen, begünstigt durch gleichzeitigen *Herpes circinnatus* oder durch Kratzen des Kranken. Der *Favus alveolaris* kann in allen Regionen vorkommen.

2) *Favus scutiformis, nummularis, Porrigo scutulata, Favus* in Ringen, Kreisen, Gruppen etc. Er ist primitiv oder folgt dem chronischen Eczema, Impetigo oder Lichen, existirt nur im Haarkopf und zwar bei starkem Haarwuchs. Die Alteration der Haare ist in der ersten Periode weniger tief, als bei 1; in der zweiten Periode erscheint diese Art zuerst als eine oder mehrere kleine, rundliche Plaques, im Umfange von $^1/_2$ Zoll bis zu dem eines Fünffrankstückes. Darüber erscheint die Schädelhaut erhaben, geschwollen, röthlich und schmerzhaft, die Umgebung eingedrückt. Bald sind die Haare, welche die Stelle bedecken, an ihrer Basis mit einer kleinen Epidermidalschaale umgeben, weisslich oder weissgelblich, eine Art Hülle an dem Haare bildend. Diese übermässige Epidermisbildung dauert manchmal sehr lange und man könnte dann diesen Favus leicht mit Pityriasis des Haarkopfes verwechseln. Doch giebt die Form der Affection, die Adhärenz der Schuppen, der gummiähnliche Anblick der Epidermidalhüllen der Haare, die Farbe der kleienförmigen Schuppen die Unterscheidungszeichen. Die Zellen der Epidermis werden bei dieser Krankheit immer kleiner und rautenförmiger, hierauf sieht man mit dem Glase die Myceliumröhren und Sporen, ehe man noch mit blossem Auge die gelbe Favusmasse erkennt, die eine Folge der Anhäufung dieser cryptogamischen Elemente ist. Es kann diese Hypersecretion der Epidermis 6 Wochen dauern, ehe die gelben Favusconcretionen sich zeigen. Die Veränderung der Haare macht täglich Fortschritte, doch erfolgt der Ausfall der Haare erst nach einigen Jahren. Selten giebt es nur eine, meist mehrere Favusplaques, manchmal nur 2, 3, 4 isolirt in verschiedenen Regionen des Kopfes; sie entstehen gleichzeitig oder nach einander in derselben Gegend, vereinigen sich und bilden eine grosse, $^1/_3$, $^2/_3$ oder den ganzen Haarkopf einnehmende Kruste. Am häufigsten bleibt ein kleiner Haarstreifen unberührt an der Stirn, sowie oftmals auch der untere Theil der Occipitalgegend und des Nackens. Um die kranken Stellen findet man auch wohl Kreisbögen, die an die erste Entwicklung von kreisförmigen Plaques erinnern.

Die ergriffenen Stellen sind bedeckt von favösen, mehr oder weniger unregelmässigen, fragmentären, oft an den Rändern erhabenen, von Haaren durchbohrten, mit getrocknetem Blute imprägnirten Krusten, die einen faden, oft stinkenden Geruch haben und wohl auch Läuse unter sich bergen, obwohl diese Gäste sich häufiger bei *Impetigo granulata* finden. Zu dieser Zeit tritt die *Tinea scutulata* auch in andern Körperregionen auf, und dann als *Porrigo favosa*; auch wohl neben der ersten Form. Die Heilung erfolgt hier oft mit beträchtlicher Einziehung; doch bilden sich die Haare gern und leicht wieder.

3) *Favus squarrosus* = *Porrigo squarrosa.* Meist wird diese Form mit der vorhergehenden verwechselt. Die Unterschiede sind folgende: die äussere Entwicklung des Pilzes geht nicht eben so regelmässig vor sich; sie findet Statt auf den mehr oder weniger verlängerten, unegalen, unregelmässigen, nicht genau begrenzten Oberflächen. Die Favusmasse breitet sich über die Haare aus und bildet Scheiden für sie, die sehr fest unter sich verkleben, wodurch deutliche Vorsprünge an der Haaroberfläche, kleine, stachlige Hügelchen, und fragmentirte, pulverförmige, durch tiefe Furchen getrennte Krusten entstehen.

Nähere Beschreibung der Favusborken nach Gudden und Remak.

Die Borken bilden runde, 1—$1\frac{1}{2}'''$ im Durchmesser haltende, nach der Mitte zu flach vertiefte, oberflächlich gleichmässig schmutziggelbe, nur in der Mitte schmutzigweisse, wenig über das Hautniveau sich erhebende oder ovale Scheiben, die im Centrum meist von einem Haare durchbohrt sind. Ringsherum sieht man concentrische Furchen, welche die Borken in eine Anzahl Ringe von $\frac{1}{4}'''$ Breite theilen, die von aussen her sich anlegend die Borke vergrössern. An den Rändern ist die Epidermis verdickt, schilfert sich ab und setzt sich bis auf die Mitte der Borken fort. Durchsticht man die Epidermis an einer Seite vorsichtig mit dem Myrthenblatte, so hebt man die Borke leicht und ohne Verletzung aus der Vertiefung der Cutis zugleich mit den anhängenden benachbarten Epidermistheilen ab. Ihre untere Fläche ist convex, gelb, glatt und feucht; sie lassen sich hier als eine leicht auftrocknende Schicht zahlreicher, junger, runder, schwach granulirter Epidermiszellen abstreifen, die am Rande der Borken schnell durch Mittelformen in die grossen, platten, unregelmässigen Epidermiszellen übergehen, aus denen die Borke

besteht. Simon läugnet eine Zellenlage zwischen Cutis und Borke. Gudden sah stets eine solche, die erst in der Nähe der Pilze in einen moleculären Brei zerfiel. Die nun folgende schwefelgelbe, $^1/_{10}$—$^1/_6$‴ starke, in gleicher Dicke über die ganze Borke verbreitete Schicht des Favus wird nach der Mitte zu dünner und hört in der Mitte der Delle ganz auf. Dies ist die sogenannte Gruby'sche Kapsel. Am besten findet man dies, wenn man einen dünnen Vertikalschnitt der Borke mässig stark drückt, bis diese Schicht sich von der innern, dunkleren Masse abtrennt, diese mit Wasser sich durchtränken und durch die Nadel sich parallel mit ihrem senkrechten Durchmesser auffasern lässt. Jetzt treten die verfilzten, mit Chlorophyllbläschen hie und da versehenen Fäden hervor und zwischen ihnen ein moleculärer Detritus. Nach unten hin begrenzt der Pilz sich ziemlich scharf, nach oben verzweigt er sich mannigfach und zeigt an der innern Grenze der Kapsel rasche Uebergänge zu den vielfach sich verschlingenden Zellenreihen, in denen nur selten ein Faden sich zeigt. Diese Zellenreihen und der Detritus bilden den centralen, grauweisslichen und bröckligen, in Wasser leicht zerreibbaren Borkentheil. An ihrer Uebergangsstelle zur Fadenschicht findet man eine grosse Anzahl Luft- und Kohlensäurebläschen. Die kleinsten, kaum mit blossem Auge erkennbaren Borken bilden ein flaches, nur aus Fadenpilzen bestehendes Schälchen, das in der obern Schicht der Epidermis, nur von platten Epidermidalzellen bedeckt, liegt. Man kann es durch Lockerung der Epidermis oft ganz eingekapselt von ihr darstellen, so dass man an der untern Fläche dieser Zellenlage noch die Windungen der Schweissdrüsenausführungskanäle erkennen kann, die übrigens, ebenso wie die bei starker Reaction der Haut sehr stark entwickelten Talgdrüsen vom Pilze verschont bleiben. Für den Sitz in der Epidermis spricht ausserdem noch der erneute Haarwuchs bei Individuen, die im Kindesalter sehr an Favus mit Glatzenbildung litten, bei ihrem Uebergang in die Pubertät. Allmälig vergrössert sich das obengenannte Schälchen und rückt in die Tiefe, bis auf die unterste Schicht der Cutis, wo es üppiger nach allen Richtungen sich ausbreitet. Sein höher gelegener Rand stösst dabei noch auf eine resistentere Epidermislage, stemmt sich gegen sie und bildet ein gelbliches, zierliches Nestlein, in dessen Höhlung Zellen und Luftbläschen sich finden. Indem sich die Ränder immer mehr nach einander

zu umschlagen, so dass oft nur eine kleine Oeffnung im Centrum bleibt, bildet sich die Kapsel. Hat die Borke einmal in den untern Epidermisschichten sich festgesetzt, so treiben nach oben immer neue Pilzlagen hervor; die untern bleiben sich ziemlich gleich. Durch Abtrocknen der Fäden hört ihre Entwicklung auf; in Wasser gelegt und erweicht entwickeln sich die Pilze fort. Die concentrischen Ringe, die Simon in den Borken beschreibt, sind nur Erscheinungen der Umwerfung der Schichten der Borke. Manchmal sieht man in der Mitte des Discus eine kleine Oeffnung (Gruby), die jedoch von Anfang an da und nur mit Epidermidalzellen bedeckt ist, aus der der Pilz hervorwächst. Auch fliessen die Borken zusammen (*Porrigo favosa; Fav. conspersus*). Geht die Bildung schnell vor sich und bildet von jedem Haar aus sich eine Kruste, so drängen sich die Letzteren an einander, es häufen sich die Schuppen und steigen durch Zurückhaltung der Feuchtigkeit unter der Borke zwischen den Haaren hoch in die Höhe. Die instructivsten mikroskopischen Präparate kann man sich anfertigen, wenn man nach Reinigung der Kopfhaut nach Gudden's Methode (cfr. *infra* Behandlung) die frisch entstehenden Borken loslöst. Auf Durchschnitten älterer Borken sieht man auf der Schnittfläche zwei, meist durch eine Grenzlinie gesonderte Schichten. Die dünnere, weissliche und bröckliche, innere enthält die Thallusfäden, die freie dickere und gelbliche die Sporidien und Sporen (Remak).

Krankhafte, durch den Favus erzeugte Phänomene. Remak sah während der Dauer des bei ihm künstlich erzeugten Favus in seinem eigenen Befinden gar keine Abweichung und ebensowenig sieht man dies bei kräftigen Kindern nach Jahrelanger Dauer des Leidens. Es ist dabei weiter sehr fraglich, ob ausgebreiteter, eiternder Favus ebenso wirkt, wie andere Kopfausschläge, besonders Impetigines, welche ein stellvertretendes Wechselverhältniss mit chronischen Entzündungen und Schleimflüssen der Conjunctiva, der Cornea, des äussern Gehörganges, oder mit Anschwellungen und Eiterungen der Halsdrüsen, Anschwellungen oder Atrophieen der Mesenterialdrüsen, vielleicht auch der Tuberkeln der Lunge, der Knochen und des Darmkanales haben. Zuweilen jedoch kann die Entwickelung des Pilzes begleitet werden von einem eigenthümlichen Geruch, wie Katzenurin, schmerzhaften Excoriationen und dadurch bedingter Anschwellung benachbarter Lymphdrüsen. Bei

grosser Entwickelung bleiben Narben der Haut zurück; letztere hat ihre Geschmeidigkeit und Dichte verloren und die Haare wachsen nicht wieder, wahrscheinlich wegen Atrophie der Bulbi durch Druck. Oft ist dabei ein unbequemes, manchmal heftiges Jucken und allerhand Uebelbefinden zugegen. Die Favi erzeugen sich hartnäckig immer von Neuem, rufen bei den Kindern Haarlosigkeit an verschiedenen Stellen hervor, machen sie leidend, kränklich und in einem besondern Grade schwachköpfig, so dass die Krankheit immer zu den wichtigeren gehört. Bei langer Dauer treten *Pityriasis*, *Eczema squamosum* und *Impetigo* hinzu. Geschwüre sah Gudden nie, doch können sie wohl vorkommen, selbst tiefe, wie sie z. B., durch Nebenursachen hervorgerufen, zur Krätze hinzutreten. Eine sehr lästige Zugabe sind die sich sehr gern einfindenden Läuse.

Differentielle Diagnose:

Der kleienartige Staub bei Pityriasis besteht aus Epithelialzellen in vertrockneten Lagen oder Lamellen. Die Eczemaschuppen oder Krusten, welche den Favus oft bedecken, unterscheiden sich leicht von diesem durch das blosse Ansehen. Manchmal hängt, wenn man sie abhebt, der Favus als kleines, gelbes Tuberkel unten an ihnen an. Die farblosen, dünnen Krusten bestehen nur aus über einander liegenden und durch seröses Plasma zusammengeklebten Epithelialzellen, die gelblichen aus dergleichen, mit Eiter oder durch das Kratzen ergossenem Blut getränkt, die braunen oder erdig grauen aus dergleichen mit zersetzten Blutkörperchen. Man unterscheidet dies Alles leicht durch Behandlung mit Wasser und Essigsäure.

Impetigopusteln lassen sich sehr leicht unterscheiden; sie sind vorspringend und gewölbt, mit gelbem Centrum und ringsherum rother und entzündeter Haut; beim Druck entleeren sie Eiter. Ihre Borken enthalten nichts von Pilzen, sondern nur vertrocknete Eiterkörperchen und Epidermiszellen.

Die älteren Autoren verwechselten auch die *Achores* mit dem Favus. Die Achores sind kleine, gelbe Pusteln und Geschwüre, die man nach Abschneiden der Haare bemerkt, die Basis der Haare umgeben und im Centrum eingedrückt scheinen. Sie trocknen bald zu aus Epidermis und Eiter gemischten Krusten ein und lassen sich nicht enucleiren (Lebert).

Veränderungen der Haare im Besondern: Die Haare erzeugen sich zeitweise wieder, aber immer in veränder-

tem Zustande, mehr milchhaarähnlich, theilen sich auch wohl der Länge nach pinselförmig in bald zusammengeklebte, bald aufgefaserte Fibrillen und sind bestreut mit Moleculargranulationen, Epithelialzellen und vielen Sporen. Nur an den ältesten afficirten Stellen tritt Haarlosigkeit ein. Nach Bazin ist bald der Schaft allein krank, bald findet man hier und da an ihm Favusmasse; das Haar ist matt, glanzlos, Rinden und Medullarsubstanz sind gewöhnlich vermischt, die Longitudinalfibern breiter und dicker, als im Normalzustande. An andern Haaren ist vielmehr die Interfollicularsubtanz verändert; man findet Sporen und Myceliumröhren auf den Membranen, oder manchmal Favusmasse in grosser Menge zwischen der wurzelförmigen Verlängerung und der *Tunica interna* des Follikels der Haare, wie eine Art Conus, dessen Spitze zwischen dem Wurzelstock des Haares und der innern Kapselfläche liegt, deren zerrissene Basis dem obern Ende der innern Tunica des Follikels entspricht und vor sich den Epidermidalkanal des Haares hat. Noch andere Haare zeigten sich ohne Follikel, oder man findet mit Mühe nur einige Fetzen davon. Die Haarzwiebel, der Wurzelstock, die wurzelförmige Verlängerung des Haares waren mit Sporen und röhrigen Filamenten durchsetzt; manchmal sah man Pigmentkügelchen im Anfange der Längfasern, oder sie waren auch ohne Pigment; ja man findet selbst in der Mitte des Schaftes Sporen und Tuben des Pilzes. Im höchsten Grade der Entartung ist das Haar atrophisch, entfärbt, an den Seitenrändern zeigt es röhrige Filamente, die von der Dicke des Haares ausgehen, ähnlich den Veränderungen desselben bei *Herpes tonsurans.*

Bazin fasst die Haarveränderungen folgendermaassen zusammen:

Die Haarveränderung kommt nicht vom Drucke der favösen Massen auf das Haar her, 1) da die constituirenden Theile des Bulbus selbst verändert sind und nicht blosse Atrophie, sondern eine tiefe Störung ihrer innern Textur Statt hat;

2) da die Haarfollikel ebenfalls der Krankheit nicht fremd sind;

3) da am häufigsten die Favusmasse und ihre Intraepidermidalpartie zwischen der obern Extremität der *Tunica interna* des Follikels und der Epidermidalhülle des Haares sich befinden, und

4) in der letzten Periode der Entwickelung des Favus sogar der Bulbus verschwindet.

Nach Gudden werden durch die oben beschriebene Einlagerung der Pilze in die Haare die letzteren weiss, rigid, brüchig, an der Spitze besenartig. Setzt man Wasser zu und untersucht man sofort, so sind die Haare undurchsichtig, indem Luft, die zwischen den Longitudinalfasern und Ringschüppchen gelagert oder in kleine Bläschen zertheilt ist, dem Ganzen das Ansehen aneinander gereihter Zellen giebt, bis dieselbe endlich beim längern Zuwarten an den seitlichen Ringschüppchen austritt und an der Oberfläche zu grösseren Blasen sich ansammelt, beim Wiederaustrocknen aber wieder in diese Räume zurückgeht. Sobald die Luft ausgetreten, die zum grössern Theile atmosphärisch, zum geringsten vielleicht Kohlensäure ist, da einzelne Blasen schnell vom Wasser resorbirt werden, wird das Haar durchsichtiger und man sieht zugleich in ihm hin und her fliessende Oeltröpfchen.

Aetiologie des Favus: Er findet sich in jedem Alter, am meisten bei Kindern; alle neueren Schriftsteller nehmen an, dass die scrofulöse Constitution nicht allein dazu disponirt, sondern mancherlei Uebelbefinden, Elend, Entziehungen, schlechte Wohnung ihn begünstigen. Uebertragung der Sporen auf die Haut, was auf verschiedene Weise geschehen kann, ist die einzige Ursache des Favus. Aber nur wenige Personen von denen, die täglich mit Favösen umgehen, werden selbst angesteckt; man muss also nach Robin eine Disposition, wie oben angedeutet, beim Einzelindividuum präsumiren. Richtiger wohl hat man zu sagen: es findet nur dann Ansteckung Statt, wenn das Individuum offene Wunden, Abschilferungen der Haut etc. an sich trägt, auf denen die Pilzsporen sich auflagern und entwickeln können. Erblichkeit ist sehr zweifelhaft. Man hat sich noch nicht einmal die Mühe genommen, nachzuweisen, dass Kinder favöser Aeltern nicht in Berührung mit andern Favösen gewesen sind, wenn sie angesteckt wurden. Bis jetzt sah man die Favi nur auf der menschlichen Haut, aber selbst bei ganz gesunden Kindern und bei Erwachsenen. Welche Beschaffenheit der Haut für ihr Gedeihen am günstigsten sei, weiss man nicht. Den Pilz nicht für die erste Ursache, sondern für den Träger eines eigenthümlichen, hypothetischen Favuscontagiums zu betrachten, dazu ist gar kein Grund vorhanden.

Reactionen zur Diagnose der Favi und der Epidermidalkrusten nach Bazin: Destillirtes Wasser von ge-

wöhnlicher Temperatur oder im Sieden, *Spirit. rectif.*, Aether, Chloroform lösen die reine Favusmasse nicht auf, die hierin unverändert bleibt, während sich Fettmassen leicht in ihnen lösen. Die Epithelialmassen werden ganz dünn hierdurch. Ammoniak macht die Favusmassen zwar etwas bleicher, aber löst sie nicht, wie es dasselbe mit Eiter und impetiginösen Krusten thut, mit denen es eine milchigte, gelatinöse Masse bildet. Pottasche mit Alkohol, zumal in der Wärme, löst Impetigokrusten, Eiter, Haut, Haare, Fettmassen und Sebum, aber nicht die Favi. Salpetersäure nimmt durch Impetigokrusten eine gelblichbraune Farbe an, die nach einigen Stunden wie die der Curcuma wird, durch Favusmasse eine zeisiggelbe, die strohgelb wird, besonders nach Verlauf eines Tages; Schwefelsäure greift favöse und impetiginöse Massen an und wird dadurch röthlich gefärbt; aber die Favuskrusten selbst werden porös, bimsteinähnlich, die impetiginösen gelée artig. Chlorgas entfärbt Favus- und Impetigomassen, Haare etc. Schimmelbildungen verhalten sich ganz so wie die Favusmasse. Hebra hält, wie schon bemerkt, Favus und *Herpes tonsurans* für identisch. Hierzu scheint ihn der Umstand bestimmt zu haben, dass die Sporen des Pilzes von Favus und von *Herpes tonsur.* in das Innere des Haares selbst dringen, dass der Favuspilz, wenn er, am Körper und Rumpfe vorkommend, seine Borken bildet, von selbst heilt, wie der *Herpes tonsurans.* Einen Hauptstützpunkt für seine Annahme, dass der Favus nur eine weitere Entwicklungsstufe des *Herpes tonsur.* sei, scheint er 2 in seiner Zeitschrift (cfr. Litteratur) beschriebenen Fällen entlehnt zu haben, in denen der eine Fall das Ansehen von *Herpes tonsurans* dargeboten hatte, und bei deren mikroskopischer Untersuchung man die Favuspilze fand, in deren anderem aber man in den Borken, die auf der Nasenspitze sassen, den Favuspilz ebenso wie am Kopfe sah. Wenn ich den letztern Fall genauer prüfe, so wird es mir nicht klar, ob Hebra wirklich unter *Herpes tonsurans* das versteht, was wir oben darunter verstanden haben, da er nicht von Pilzen in den Haaren spricht, sondern bloss von Epidermidalschuppen-Anhäufung, die nur ein Accidens des *Herpes tonsurans* ist. Man vergl. auch pag. 60.

Die fetten Substanzen des Sebum und Cerumen zeigen blasige Körnchen, rautenförmige Krystalle, Epithelialzellen; die seropurulenten und purulenten granulirte Kügelchen und Eiterkügelchen; aber alle sind nicht mit den Favusmassen zu verwechseln.

Durch den oben beschriebenen Thallus unterscheidet sich der Favuspilz von der Gährungsalge, der nur die Sporidienträger gleichen.

Die Unterschiede zwischen Pusteln und Favi sind folgende:

Pusteln.	Favi.
Farbe weisslich, oder leicht gelblich; Oberfläche eben oder leicht convex mit einem kaum merklichen Eindruck an der Haarbasis; durch Druck oder Nadelstich Eiter entleerend, der sich auch in die Areoli des *Corpus mucosum* der Haut ausbreitet; bedeckt mit äusserst dünner Epidermidalschicht; der Grund der Pusteln durch den Papillarkörper der Haut gebildet. Die Umwandlung des Pustelinhaltes ist wie bei allen krankhaften Producten weniger schnell und regelmässig; er wird fest, bildet Krusten und wächst nicht mehr.	Farbe schwefelgelb mit sehr deutlichem Alveolareindruck; beim Stich selten einen Tropfen Eiter entleerend; leicht von der Haut isolirbar; die sie bedeckende Epidermidalschicht resistenter, und unter ihnen noch eine dünne Epidermidalschicht, so dass der Pilz zwischen 2 Epidermidalblättern liegt; die Entwickelung des Favusinhaltes sehr rapid und regelmässig und ins Unendliche fortgehend.

Man kann ausserdem nie einen Uebergang des Favus und der Pusteln in einander, sei es der Continuität oder Contiguität nach, erkennen. Am meisten zur Verwechselung geeignet sind die Fälle, wo das Centrum durch einen Pilz gebildet und dieses Centrum ringsum von einem Eiterringe umgeben ist, ohne dass jedoch beide in einander übergingen, was man am genauesten an der *Porrigo scutulata* studiren kann.

Wichtig ist noch für die Diagnose die Betrachtung der 3 Arten von Drüsen, die an diesen Hautstellen vorkommen:

1) Schweissdrüsen oder Follikel mit einer knäuelförmig aufgewickelten Röhre, die sich an der Hautoberfläche öffnen.

2) Die *Glandulae sebaceae*, nicht verästelte, blind endigende Röhren (Follikel), sondern einfach traubenförmige Drüsen darstellend, die nur mit Unrecht *Folliculi sebacei* genannt werden und das Sebum absondern. Sie öffnen sich an der

Hautoberfläche und dann oft gemeinsam mit der Oeffnung eines Haarfollikels, was Bazin mit Unrecht geläugnet hat.

3) Die *Glandulae pilosae*, kleine Drüsen, selten aus 1, meist aus 2, 3 oder mehr Blindsäckchen gebildet, die mit Epithelium ausgekleidet, mit Oeltropfen gefüllt, mit 1 oder 2 Gängen sich in den Haarfollikel, da, wo er die Haut durchsetzt, öffnen. Sie sind dem Haarfollikel speciell angeheftet. Bei dem Menschen übersteigen die Blindsäckchen selten die Zahl von 1, 2 oder 3, während sie bei den andern Thieren sich zahlreicher finden.

Behandlung des Favus: Einmal entwickelt, ist er sehr schwer zum Verschwinden zu bringen, wiewohl Naturheilungen bekannt sind, indem nach Remak die nur accessorische Eiterung die ganze Borke und somit den Pilz abhebt. Man sieht jedoch leicht ein, dass dies nur dann möglich ist, wenn die sich lösende Borke zugleich die Haare und ihre Wurzeln oder Scheiden mit entfernt, ein gewiss sehr seltener Vorgang. Die meisten älteren therapeutischen Vorschläge sind unwirksam. Hat man den Favus weggenommen, so erzeugt er sich alsbald von Neuem.

Indicationen: In erster Reihe steht die ausserordentlichste Reinlichkeit und die Behandlung des kachectischen Zustandes des Kranken; dann das Abschneiden der Haare, Abweichen der Epidermidalkrusten mit Cataplasmen und Waschungen, hierauf Entfernung der Favi, welche Millionen von Sporen tragen; Verhinderung der Reproduction der Sporen durch parasiticide Mittel (Lösungen oder Salben mit Metallsalzen, z. B. essig- und schwefels. Kupfer oder Eisen, essigs. Blei, Calomel, *Mercur. corros.*, Jodschwefel, Schwefelleber, Braunstein, Kohle) und Tragen einer Wachskappe, und zuletzt Entfernung der Reconvalescenten aus der Nähe der noch mit Favis behafteten Individuen, da sonst nur zu leicht Rückfälle entstehen. Hiezu gehört auch genaue Wachsamkeit darüber, dass nicht etwa die Kopfbedeckungen Favöser von Reconvalescenten oder Gesunden oder von Reconvalescenten ungereinigt die Mützen etc. getragen werden, deren sie sich während der Krankheit bedient hatten.

Nach Bazin ist die Behandlung im Einzelnen folgende:

Innere Mittel (Purgantien, Specifica) sind im Allgemeinen verlassen; man wendet nur noch stärkende, die Constitution verbessernde Mittel an.

Oertliche Behandlung:

Epilation. Nur durch diese sind wirkliche Erfolge zu erzielen. 1) Die älteste Methode der Epilation ist die Pechkappe, d. i. Entfernung der Haare mittelst klebender Pflaster, jetzt wegen des darin liegenden Barbarismus und der Unsicherheit im Heilerfolg discreditirt;

2) die Epilation mittelst Pincetten, nach Samuel Plumbe;

3) die Epilation mittelst der Kämme und Finger, nach den Gebrüdern Mahon, nach vorheriger Einreibung der behaarten Theile mit gewissen geheim gehaltenen Salben (No. 1 und 2) mittelst des Ballens des Daumen. Man rupfte die Haare mit den Fingern aus, wie die Federn den Gänsen beim Rupfen (im Ganzen eine wenig zu empfehlende Methode).

4) die Epilation mittelst der Krankheit selbst, nach Bazin das beste Mittel.

Die gewöhnlich vorgeschlagenen epilatorischen Mittel wirken nur mechanisch auf die Haarzwiebeln, nicht chemisch, weshalb sie um so besser wirken und um so besser reizen, je gröber gepulvert die Mittel sind. Deshalb wirken die Mahon'schen Salben nicht mehr als die mit pulverisirter Kohle, Kreide oder Walkschiefer (*ardoise pilée*). Chemisch auf das Haar wirkt am kräftigsten die Schwefelleber ein, wodurch man z. B. an Leichen nach 12stündiger Behandlung die frei an der Luft liegenden Haarpartieen ganz gelöst sieht, während freilich die intercutane Haarpartie unverändert bleibt.

Ist der Favus frisch und widerstehen die Haare dem Versuche, sie mit der Pincette zu entfernen, so muss man die behaarten Theile einige Tage mit einer alkalischen Salbe (z. B. nach Bazin: *Chaux vive, Soude du commerce aa.* 2 *grammes*, *Axonge* 60 *grammes*), auch wohl mit einem kleinen Zusatz von Auripigment, oder dem Oele der Acajounuss ($^1/_2$—1 gramm. auf 30 gramm. Fett) oder, was das Beste ist, mit *Huile de cade* einreiben. Letzteres erhält die Sensibilität des behaarten Kopfes und wirkt besonders auf die Haarbulbi. Bei der durch diese Mittel bewirkten Epilation entfernt man das Haar und seine Kapsel, aber es bleiben immer noch Sporen des Parasiten in den Follikeln. Deshalb würde die Epilation allein nur unsichere Resultate geben und nicht genügen, und wenigstens nur zeitweilig zu heilen scheinen, während sie die Recidiven nicht verhindert.

Selbst die Methode der Brüder Mahon verhütete dies nicht, oder heilte nur bei einer Behandlung von 6, 12—18 Monaten. Man hat die Brüder Mahon meist deshalb getadelt, dass sie eine absichtliche Verwechselung der Favi mit Eczema, Lichen oder Psoriasis, und vor allem der *Porrigo scutulata* und *Porrigo favosa* herbeigeführt hätten, und gesagt, dass der allgemeinen Ansicht nach *Porrigo scutulata* leichter zu heilen sei. Bazin bezweifelt nach seiner Erfahrung das Letztere.

Die Behandlung nun besteht nach den verschiedenen Autoren in Folgendem:

Zuerst reinigt man den Kopf, entfernt die Krusten, indem man die Haare ganz kurz abschneidet und den Kopf mehrere Male in laues Wasser tauchen, mit lauem Wasser waschen oder durch Cataplasmen erweichen, oder nach Lebert durch einen Krankenwärter die Krusten mittelst eines Spatels erheben lässt, weil sich die Sporen auf diese Weise weniger leicht über den behaarten Kopf verbreiten, als bei den Bädern und Abwaschungen (ein Rath, der nur bei umschriebenem Favus und da, wo es sich um secundäre Epilation nach erneutem Aufschiessen von Favusborken handelt, zu empfehlen, aber bei sehr verbreitetem schon der grössern Schmerzhaftigkeit wegen nicht zu loben ist). Sodann reinigt man sofort mittelst Quecksilbersalbe die Haare von Läusen, wenn es deren giebt. Gudden, als dessen Hauptindication eben auch die Entfernung des Parasiten gilt, strebt nach Mitteln, die, in die Haartrichterchen eingerieben, das pflanzliche Leben zerstören, ohne die Cutis dabei in höherem Grade zu reizen, und die, wenn sie resorbirt werden, weiter keinen Nachtheil bringen. Freilich kennt Gudden kein solches Mittel, da selbst Terpentinöl ihn im Stiche liess. Da die Epilation, oder richtiger, nach Gudden, das Herausziehen der Haarwurzelscheiden die Hauptsache ist, so bedarf es der Vorbereitung hiezu und Gudden giebt folgendes Verfahren an: Man schneidet die Haare bis auf wenige Linien ab und entfernt in 1—2 Sitzungen die Borken unter fleissiger Anwendung warmer Seifenbäder mit einer weichen Bürste unter Nachhilfe einer abgerundeten Federspule, während man gleichzeitig durch die von Hebra empfohlenen Oeleinreibungen die Erweichung bei der nachfolgenden Behandlung mit Wasser zu vermeiden sucht. Sobald die so gereinigte Haut sich einigermaassen mit neuer Epidermis bedeckt hat, reibt man aa. Croton- mit Olivenöl Abends

ein und schützt die vom Pilze verschonten Stellen mit Heftpflasterstreifen. Am nächsten Morgen revidirt man die Stellen, und wo die sehr schnell auftretende, freilich auch sehr schmerzhafte Entzündung zu schwach ist, reibt man etwas Oel nach und lässt den Kranken eine doppelte Leinwandmütze aufsetzen, die mit einem warmen Breie aus Oel und Roggenmehl gefüllt ist. In 2 Tagen ist die Epidermis erweicht, die Zellenbildung in der äussern Wurzelscheide beschleunigt, und nun geht es an das Ausziehen der Haare und Haarscheiden mit einer breiten Pincette, wobei, wenn der Favus reichlich ist, oft ein Tag hingeht. Uebrigens ist dies Verfahren sehr anstrengend für den Arzt und leicht quälen seine Augen Nachbilder in Folge der Anstrengung. Das Resultat ist günstig. Anfangs wuchert der Pilz üppig in der eiternden Fläche, aber diese vertrocknet schnell und man kann schon nach 24—48 Stunden Lamellen mit erstickten Pilzen abziehen, in wenigen Tagen ist die Epidermis hier gesund und schilfert sich nur noch ein wenig ab. Die feinen, atrophirten Milchhaare bedürfen noch 14 Tage lang einer Nachlese und ist es gut, die Haut durch Waschung mit *Spirit. vin. rectif.* oder Aether zu behandeln, da diese leicht bis zu den Pflanzensporen dringen und diese alteriren. Nur bei Complicationen sei man vorsichtig, sonst fürchte man sich nicht vor der schnellen Heilung, da es ebensowenig hier, wie bei Krätze, ein Zurücktreten im eigentlichen Sinne giebt. — Auch Bazin kann nicht ohne die Indication der Epilation heilen und sagt: Die Furcht, dass man nach der Epilation eine andauernde Beraubung der Haare zu Wege brächte, ist unbegründet, und man hat nicht nöthig, nur an den rothen, geschwollenen und mit Krusten bedeckten Stellen die Haare auszureissen, denn die Haare treiben stets wieder von Neuem an kranken oder gesunden Stellen auch nach Anwendung der Mittel hervor. Man entferne daher die Haare nicht allein an den kranken Stellen, sondern auch auf der gesunden Umgebung, ja wenn die Porrigo stellenweise über alle Theile des Kopfes verbreitet ist, selbst die Haare am ganzen Haarkopf. Man darf keine Krone von Haaren über die Stirn oder den Nacken lassen. Nach der ersten Epilation beschränkt man sich darauf, während 3 oder 4 Tagen, Morgens und Abends eine Waschung am Kopfe mit Sublimatlösung, hierauf an den folgenden Tagen eine Einreibung mit Fett, oder noch besser mit einer Salbe von essigsaurem Kupfer (1 Thl.

auf 500 Thle. Fett) zu machen. Erfolgt eine Pusteleruption, so steche man die Pusteln einfach an und entleere sie. Bei sorgfältiger Behandlung gelingt die Heilung in 6—8 Wochen. Die 3 Formen des Favus: *urceolaris*, *scutiformis et squarrosus*, in ihrer Ursache übereinstimmend, verlangen auch alle 3 nach Bazin nur Eine Behandlung. Der für am meisten hartnäckig gehaltene *urceolaris* ist jedoch der am leichtesten heilbare; und der erste Erfolg bei der Behandlung confluirender Favi ist der, dass der Favus ein *Fav. urceolaris* = isolirter wird.

Oft zeigt sich während einiger Zeit auf Favusstellen eine Epidermidalsecretion, wie bei Pityriasis, was durchaus nicht beunruhigend ist und durch Waschungen mit einfachem Wasser und Anwendung eines Fettes schwindet.

Behandlung nach Hebra. Er hält *Herpes tonsurans* und *Favus* für identisch und meint, dass das Leiden von selbst heilen könne, so wie, mit Recht, dass ohne Epilation keine Heilung möglich sei. Die letztere durch die Pechhaube herbeizuführen ist, am Ende dem Zwecke nach ganz gerechtfertigt, leider zu schmerzhaft.

Wie die Epilation am mildesten geschieht, das eben ist, wie mir scheint, die Hauptaufgabe der Behandlung. Die Einrichtung auf Hebra's Klinik, die, wie ich glaube, noch jetzt besteht, dass die einzelnen favuskranken Kinder sich gegenseitig die Haare auszupfen, ist jedenfalls sehr zu empfehlen und erspart besonders auch dem Arzte die Zeit, die Gudden z. B. selbst darauf zu verwenden die Aufopferung hatte. Einige glauben durch das Abspülen des Kopfes mittelst einer Regenbrause das Uebel heilen zu können. Ohne Epilation ist das Mittel ebenso langweilig, als ungenügend und unzuverlässig. Mehr Beachtung verdiente diese Methode, wenn man ihr die Epilation vorausgehen liesse, und ich glaube, der Natur des Leidens nach wäre folgender Vorschlag ein sehr nützlicher. Man epilire die Haare auf den favösen Stellen und lasse hierauf im lauen Bade eine laue Douche, sogenannte Regentraufe, eine Zeit lang (10—15 Minuten) auf das Kind fallen. Bei Recidiven epilire man und lasse wiederum die Douche folgen. In Privathäusern, wo es schwer fällt, Doucheapparate anzubringen, nehme man Giesskannen oder einfache Klystierspritzen grösseren Kalibers, denen man ein feines, genau anschliessendes Giesskannensieb, wie man es zum Begiessen der Stubenpflanzen braucht, ansteckt. Hat

man ganz kleine Favusstellen vor sich, so nehme man die bei Augenkrankheiten üblichen Spritzen mit rundem Schnabel, wie man sie in Prag bei Jerak und an andern Orten billig erhält.

Behandlung nach Boeck zu Christiania (Günsburg's Zeitschrift V, 1, p. 50). Auch Boeck erkennt an, dass die Pechkappe dem Zwecke entspricht, nur sei sie zu gewaltsam, und nehme das forcirte Abreissen einer grossen Pflasterkappe oft weit mehr, als die Haare mit weg, was ebenso schmerzhaft als gefährlich sei. Man kann dies aber ganz einfach modificiren, wenn man den Kopf mit 8—10 keilförmigen Stücken eines möglichst klebenden Pflasters bedeckt, deren Spitzen nach dem Scheitel zusammenstossen. Dazu erweist sich als sehr brauchbar das Baume'sche Ammoniakpflaster (1 Theil *Gi. ammoniac.* und 3 Theile *Acetum vini* werden in einer Porcellanschaale gemischt und bis zum Kochen erhitzt, dann das Flüssige abgeseiht und noch 2 Theile *Acetum vini* zu dem Rückbleibsel hinzugefügt, wieder gekocht und durchgeseiht, mit der ersten Auflösung gemischt, das Ganze hingestellt, damit die etwaigen fremdartigen Körper sich niederschlagen können, die Flüssigkeit abgeschäumt und bei gelinder Wärme zur Honigsdicke eingedampft). Mit dieser Masse bestreicht man die Streifen, die, nach Reinigung des Kopfes durch Breiumschläge oder *Linimentum calcis*, aufgelegt werden. Nach 2—3 Tagen zieht man diese Streifen ab, entweder auf einmal, oder bei reizbaren Kranken binnen 2 verschiedener Tage. Man zieht dabei viel Haare aus, die Kopfhaut ist stark geröthet und es pflegen innerhalb der nächsten 1—2 Tage, wo der Kopf unbedeckt bleiben soll, viele Pusteln auszubrechen, die nichts mit dem Favus gemein haben. Bei von Haaren entblösstem Kopfe ist das Ammoniakpflaster weniger wirksam, da vielleicht in Folge einer Secretion der Kopfhaut das Pflaster weniger klebt. Dann greife man zu einem Pechpflaster aus *Pix burgundica*, *Acetum vini* und *Amylon*, oder zu folgender Pflastermischung: ℞. *Colophon.* ℥v, *Olei* ℥j, *Cerae albae* ℥β oder ℞. *Resina flavae* ℥j, *Amylon* ℥β, *Acet. vini* ʒvj, *Ol. oliv.* ʒjv, *Terebinth.* ʒβ. — Man muss in möglichst kurzen Zwischenräumen durch mehrere Monate (2—7) diese Procedur des Auflegens und Abreissens der Pflaster wiederholen. Das Mikroskop muss lehren, ob Heilung erfolgt, d. h. alle Pilzsporen verschwunden seien, sonst giebt es, wenn auch erst nach einigen Wochen, neue Favuskrusten.

v. Bärensprung (Deutsche Klinik No. 6, 1855) wendet ebenfalls diese modificirte Pechkappe an und lässt darauf Praecipitatsalbe einreiben, um das Wiederwachsen des Pilzes zu verhüten.

Nach Boeck behandelt man stiftungsgemäss den Favus im Hospitale St. Gallicano zu Rom mit Scarificationen der Kopfhaut, die täglich in grosser Ausbreitung vorgenommen werden, so dass der ganze Kopf in Zeit von 8 Tagen damit umgangen ist. Die Haare gehen hiebei nicht verloren, auch mag man es wohl erreichen, dass die Haarfollikel gespalten werden, was dem Wesen nach dem Ausziehen der Haare gleichkommt. Aber die Behandlung ist selbst nach Angabe der Anstaltsärzte langweilig (8—12 Monate), und Boeck wenigstens sah nach einigen Monaten, durch welche er diese Methode anwendete, keine Besserung, weshalb er dann zu seiner Methode schritt. Anders wäre es vielleicht, wenn man daneben und nach den Scarificationen Waschungen mit parasiticiden Mitteln machte. Und ich glaube, man könnte die Stiftungsurkunde, nach der die Dotationen des Spitales an andere Anstalten übergehen sollen, wenn man von den angegebenen Scarificationen abginge, durch Hinzufügen der Uebergiessungen zu den Scarificationen umgehen.

Didot empfiehlt ganz neuerdings Tanninpräparate. Tanninauflösungen nach der Epilation sind jedenfalls zu versuchen, ohne diese aber sicher nutzlos.

Nachtrag.

Experimente, angestellt über Wachsthum und Contagiosität der Favi, nach Remak und Anderen.

Auf Aepfeldurchschnitten keimten die Sporen frischer und vertrockneter Borken. Nach 24 Stunden sah man an den Sporidien kurze, blasse, homogene cylindrische Auswüchse, die in den folgenden Tagen sich verlängerten, durchsichtig wurden und mit blassen Contouren sich begrenzten, da aber, wo keine Auswüchse entstanden, dunkel blieben. Am 3. und 4. Tage sah man kleine ovale, nicht durch Scheidewände getrennte Höhlungen in den Auswüchsen, die in den spätern Tagen sich vergrösserten. Am 6. Tage wurde die Beobachtung meist durch Ueberwucherung des Favuspilzes durch *Penicillium glaucum* oder andere Schimmelarten unterdrückt, vielleicht auch ihre Entwicklung durch Zersetzung

der Pilzmassen in Folge des veränderten chemischen Bodens aufgehoben. Die Favuspilzsporidien zeigen dabei von den gleichzeitig vorkommenden Sporen von *Penicillium* und andern Pilzen den wesentlichen Unterschied, dass sie eine mehr- (3—4-)seitige Keimung darstellen. Auch in Zuckerlösung keimen die Favuspilzsporen, erzeugen aber nur Thallusfäden, keine Sporidienträger. Diese entstehen nur, wenn die Sporidien an die Luft zu liegen kommen. In Brunnen- und destillirtem Wasser zerfällt die Borkenmasse, ohne zu keimen. Auch keimen die Sporen nicht in Blutserum, Eiweisslösung, Eiter, auf Muskelfleisch, Gehirnsubstanz, abgeschnittenen Hautstücken von Menschen und Thieren, auf thierischem Fette; aber wohl, wenn Zuckerlösung dazu oder darauf gegossen wurde, wenn auch andere Schimmel das Achorion schnell überwucherten, wie auch andere Schimmelsporen schnell auf Aepfeln und in Zucker keimten. Uebergoss man Muskel oder Gehirnsubstanz mit Wasser, so sah man Fäulniss und Infusorienbildung; setzte man Zuckerlösung zu, so hörte dies Alles auf und man sah Conferven und Schimmel.

In frischen Wunden oder aufgekratzten kleinen Comedonen entstand aus Favusborken keine Ansteckung; die Borken zerfielen. Schon Fuchs behauptete, dass Favus besser auf unverletzte Haut übertragbar sei. Im Mai 1842 band sich Remak kleine Favusborken mit Heftpflaster auf die Armhaut, die Borken vertrockneten und schrumpften zusammen und fielen, ohne eine Spur zu hinterlassen, nach einigen Tagen ab. Nun wusch Remak den Arm, badete sich, aber nach 14 Tagen entstand Jucken an der Impfstelle, R. sah einen dunkelrothen Fleck, mit Epidermidalschuppen bedeckt, die Haut dick und verhärtet. In der Mitte des rothen Fleckes entstand eine Pustel, deren nachbleibende Borke häufig von Eiter durchbrochen wurde. Drei Wochen nach dem ersten Erscheinen entfernte Remak die Eiterborke sammt dem Eiter und darunter trat ein weisslicher, in das Corium napfförmig eingegrabener Körper hervor, der aus lauter Favuspilzen bestand, und nach 8 Tagen bildete sich hierselbst eine wirkliche Favusborke. Nach 8 Tagen begann darunter ein Eitertropfen hervorzutreten, dann stellte diese Eiterung sich sofort wieder ein, kam zeitweilig wieder und 4 Wochen nachher löste sich die 4‴ im Durchmesser haltende trockene Pilzborke ab und die Haut überzog sich mit Epidermis.

Zur Geschichte des Favus: Schönlein erkannte 1839 zuerst die Pflanzennatur der Favi und bildete die Filamente des Mycelium und das granulirte Stroma ab. Remak hatte schon im Jahre 1837 Schimmelfäden gesehen, aber nicht gewürdigt und unrichtig gedeutet. Später hat er die ersten Impfversuche gemacht, wobei er an ein Wachsthum des Pilzes nur auf kachektischem Boden glaubt und Henle widerlegt, der den Pilz für ein zufälliges Accidens hielt. Fuchs, Jahn und Langenbeck fanden den Pilz stets, hielten ihn aber für ein Attribut scrofulöser Ausschläge an sich, sowie besonders von Exanthemen, serpiginösen Krusten. Gruby beschrieb zuerst die Filamente und Sporen richtig, sowie ihr Eindringen bis in den Haarbulbus, impfte den Pilz mit Glück weiter und sogar auf Holz, welche sämmtliche Angaben Bennett bestätigte, der jedoch an die Nothwendigkeit eines scrofulösen Zustandes glaubte;. Hannover verwechselte die Sporen dieses Pilzes mit *Cryptoc. cerev.*; Müller, Retzius, Remak und Link und der um die Kenntniss dieses Pilzes sehr verdiente Lebert rechnen ihn zu Oidium; Vogel beschrieb ihn oberflächlich; Rayer und Montagne kannten ihn gut, während Leveillé ihn nicht finden konnte; Mahon hielt die Krankheit für eine Haarfollikelhypertrophie und liess das Haar den *Follicul. sebac.* durchbohren; Cazenave und Didot nehmen den Favus für eine entzündliche Follikelkrankheit und läugnen besonders deshalb den Pilz und die parasitische Natur der Krankheit, weil Brett den Favus nach moralischen Einflüssen auftreten gesehen haben will. Grosses Verdienst erwarb sich neuerdings Bazin um die Kenntniss des Pilzes, obwohl seine Abbildungen mangelhaft sind, da er die *Folliculi sebacei* mit den Fettdrüsen verwechselte, letztere sich nicht in die Follikel öffnen lässt und die Drüsen selbst für Schweissdrüsen hält.

Litteratur: Schönlein: zur Pathologie der Impetigines. M.'s Archiv 1838, p. 82, Taf. III, Fig. 5. — Remak in der medicin. Zeitung, herausgegeben vom Vereine für Heilkunde in Preussen, Berlin 1840, No. 16, pag. 73—74; Valentin's Repertorium 1841, VI, p. 58; medicinische Vereinszeitung 1842 und Beiträge zur gesammten Natur- und Heilkunde, Prag 1842, p. 893; in diagnost. und pathol. Untersuchungen 1845. Muscardine und Favus p. 193—215; Pilze der Mundhöhle und des Darmkanals p. 221—227. — Fuchs und Langenbeck: Hol-

scher's hannoversche Annalen 1840, im Berichte über die Göttinger Poliklinik. — Fuchs, die krankhaften Veränderungen der Haut, Göttingen 1842. — Klencke in: Neue physiolog. Abhandlungen, 1842. p. 60. — B. Langenbeck, Bericht über die 18. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zu Erlangen, Septbr. 1840 von Leopoldt und Stromeyer, Erlangen 1841, p. 166—167. — Jahn, Naturgesch. der Schönlein'schen Binnen-Ausschläge oder Exantheme. 1840. p. 155. — Gruby, *Compt. rend.* 1841. XIII, p. 72, 309 und 388, sowie M.'s Archiv 1842. p. 22. — Textor, *Compt. rend.* 1841. T. XIII, p. 220. — Meynier ibid. 1841, XIII, p. 309. Note. — Hannover M.'s Archiv 1842. p. 281—295; Taf. XV, Fig. 7, 8, 9. — Bennett, *on the vegetable nature of Tinea favosa* in: *Monthly Journal of med. scienc.* 1842 und *Transact. of the royal Soc. of Edinburgh* 1842. *vol.* XV, 2. *partie, p.* 277—294. — Müller und Retzius in M.'s Archiv 1842. p. 192, Taf. VIII et IX. — Cazenave: *Dictionnaire de médec.* 1844, 2. *édition. vol.* XXIX, *article Teigne, p.* 338 und *Traité des maladies du cuir chevelu. Paris* 1850. *p.* 210 *sq.* 220. — Lebert, *Physiologie pathologique*, II, *Mémoire sur la Teigne, Paris*, 1845. *p.* 477, 478 u. 486. — Vogel, allg. pathol. Anatomie p. 383. — Leveillé, *Dict. univ. d'hist. natur. Paris* 1847. VIII, p. 461. — Canstatt's Handbuch der medicin. Klinik, 4. Band. — Rayer, *Traité des maladies de la peau. Paris* 1835, I, p. 697. — Bazin, *Recherches sur la nature et le traitement des teignes, Paris* 1853, mit 3 Tafeln, und *Considérations générales sur les teignes et leur traitement. Journ. des conn. méd. Févr. et Mars* 1853. p. 241—305 und *Gaz. hôp. No.* 92. 1853: *des teignes achromateuses.* — Didot, *Bullet. de l'Ac. de Méd. de Bel.* 1853. p. 227—255 Discussion über Philippart de Tournay's Note in Bezug auf Behandlung des Favus. — Gudden in: Vierordt's Archiv, XII, S. 244 sq. 1853. — Hebra: Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, X, 7. p. 88, Juli 1854.

VIII. Oidium albicans.

Tab. IV. Fig. 3—8.

Synon.: Schwämmchen; Pilz = Champignon = Cryptogame der Aphthen, des Soors, *Muguet: Species: Sporotrichi affinis: Apthaphyte* = Kuhn oder Kahn. In dem geschichtlichen Theile werden wir finden, was für eine Reihe von Missdeutun-

gen das Leiden erfahren hat, welches die Folge dieses Pilzes darstellt. Wir bemerken hier nur, dass das, was man Aphthen und Muguet nennt, nichts als die Wirkung dieses Pilzes ist, und dass zwischen den beiden Namen nur Unterschiede des Grades seiner Entwickelung Statt finden.

Die Aphthen = Alcola = Muguet, Millet oder Blanchet = *i funghi* oder Afte = Asorro (Futter, weil die Schwämmchen wie ein weisses Unterfutter aussehen) = Sore = Sprouw = Soor, Kuhn, Schwämmchen = Trödske = Torsk sind ein Beleg auf der Schleimhaut, der sich bald in Gestalt kleiner Punkte, Ringe, conischer oder halbsphärischer Erhöhungen, bald aber als grössere Flecke zeigt, ja sogar einen ganz zusammenhängenden, hautartigen Ueberzug bilden kann. Dieser Beleg ist ursprünglich von milch- oder perlweisser Farbe, welche mitunter, wenn das Uebel sich selbst überlassen bleibt und auch bei entwöhnten Kindern ins Graue oder Gelbliche übergeht, aber selten bei Kindern eine dunklere Färbung bekommt, was nur dann zu geschehen pflegt, wenn eine fremdartige, färbende Substanz auf ihn einwirkt. Der Beleg hat eine mehr oder minder weiche käseartige Consistenz, ist mehr oder weniger dick, von der Dicke des feinsten Papiers an bis zu einer halben Linie und darüber; er sitzt im Anfange fester, als späterhin, und löst sich endlich von selbst ab, ohne die Continuität der Schleimhaut zu verletzen. Man findet denselben allein oder gleichzeitig auf dem innern Rande der Lippen da, wo die Schleimhaut beginnt, auf der innern Seite der Wangen, auf dem Zahnfleische und dem Gaumenbogen, auf der obern und untern Fläche der Zunge, im Rachen und im Oesophagus bis zur Cardia hin ab. Sein mikroscopischer Hauptbestandtheil und seine Ursache ist ein eigentlicher Pilz (Berg).

Genus: Oidium (Link): *Fila simplicia ramosa, minutissima, pellucida, in floccis aggregata, leviter intexta, articulata. Sporidia ex articulis secedentibus orta, simplicia, pellucida.*

Species: 47. *Oidium albicans. Fila in cespitibus laxis, primo villosis, humidis, albis, dein sordide fulvis, vel fuscis, vel fusco-fulvis intertexta, intus leviter granulosa,* 0,004 *lata,* 0,050—0,600 *Mm. longa. Sporidia plerumque rotunda, aut vix ovalia, ex articulis secedentibus orta, raro ovalia.*

Habit.: In membrana mucosa oris, faucium, oesophagi, narium, in lacuminibus pharyngis senum, inter massas mucosas et epitheliosas

ad ligamenta aryepiglottid.; in mucosa laryngis, in cicatricibus bronchiorum, rarissime ad anum, labra, pudenda et mammas lactantium. Praesertim in pueris, in adultis cachecticis, inprimis senilibus ad extremum vitae tempus.

Der weisse Beleg besteht nach Berg aus einer Verdickung des Epithels in Folge der Anschwellung der Epithelialzellen, aus den Pilzelementen und aus moleculärem Proteïndetritus. Doch fehlen nach Reubold Faserstoffschollen, die eigenthümlichen Elemente von Pseudomembranen, und es sind darin nur amorpher Faserstoff, Exsudat und zuweilen auch Eiterkügelchen zu finden. Anfangs erstrecken sich die parasitischen Vegetationen und die Epithelialanschwellung nur auf die Spitzen kleiner Papillen (Zungenspitze) und man erblickt kleine, weisse, isolirte Punkte (*Muguet discret.*), oder sie entgehen wohl gar dem Auge. Finden sich aber am Sitze des Leidens weniger Papillen und ist also die ganze Fläche glatter, wie es auf der Schleimhaut des Mundes, mit Ausnahme der obern Fläche der Zunge, der Fall ist, so tritt der Beleg in Form von Ringen, sich schlängelnden Bändern und halbsphärischen, durch den Pilz gebildeten Erhöhungen auf. Je zahlreicher diese Punkte und Ringe werden, je üppiger Epithel und Pilz gleichzeitig fortwuchern, um so mehr fliessen sie zusammen und bilden dann eine continuirliche, die ganze Schleimhaut und ihre Lücken bedeckende Lage (*Muguet confluent*), die theils durch die natürliche Verbindung der Epithelialzellen, theils durch Verflechtung der Pilzfasern unter sich und mit den Epithelialzellen entstehen. Man begegnet dann mit Epithelialzellen vermischten, gekreuzten Filamenten, die bald mit anhängenden Sporen, bald nicht mit ihnen bedeckt sind und ausserdem mehr oder weniger dichten Schleim mit Moleculargranulationen darbieten. Einzelne Filamente sind auch wohl abgebrochen. Bei einiger Uebung erkennt man schon mit blossem Auge den Pilz, wenn er nur irgend in beträchtlicher Menge vorhanden ist. Wenn das Epithelium seine natürliche Dicke und Durchsichtigkeit hat, so sieht man die darunter liegende Schleimhaut durchschimmern. Verdickt sich das Epithel und wird es durch heterogene Flüssigkeit macerirt, so wird die Fläche weniger durchsichtig und weiss (milch- oder perlweisse Färbung der afficirten Stellen). Diese letztere Farbe geht, wenn das Fortwachsen des Pilzes und die reichliche Bildung von Sporen ihren ungestörten Fortgang hat, in eine gelbliche oder grüne

Färbung über, gerade wie man Aehnliches in Betreff der Sporen anderer Pilze beobachtet. Was die anderen Färbungen des Soorbeleges anlangt, so werde ich weiter unten bei der Farbe des Soor dies genauer besprechen, hier sei nur bemerkt, dass die weisse Farbe besonders den Schwämmchen von Kindern in Privathäusern eigen ist, deren Mund mit grosser Sorgfalt rein gehalten wird.

Die Lage der Pilztheile ist folgende: Nach der Mucosa hin findet sich eine dichte Schicht von Epithel; an der freien Seite der Epithelialzellen überdeckt der Pilz die Ränder der Epithelialzellen gänzlich; die auf die oben angegebene Weise gebildeten Soorplaques sind weich; sie bilden sich in um so grösserer Ausdehnung und um so schneller, je rissiger eine Zunge ist, je zahlreicher und grösser die Zungenpapillen sind. Je fester die Epithelien noch auf der Zunge sitzen, je tiefer sie in die Zellen, in denen die Wurzeln des Pilzes zu sitzen pflegen, während die Filamente und Zweige an die freie Luft treten, eingedrungen sind, um so fester ist ihre anfängliche Befestigung. Ist aber die Epitheliallage nach einiger Zeit gehörig aufgelockert, so stösst sich mit dem normal sich lösenden Epithel der Pilz in grössern oder kleinern Membranen ab. Dieses Abstossen scheint um so schneller vor sich gehen zu können, da die Neubildung und Abstossung des Epithels jedenfalls selbst krankhaft beschleunigt ist. Ausser dieser normalen Abstossung kann man den Pilz leicht künstlich abstreifen und in Fetzen mit den Fingern abkratzen oder durch Auflegen von Leinwandcompressen abheben, weniger leicht mit der Pincette abziehen. Sobald die Membranen irgendwie entfernt sind, sieht man darunter die Schleimhaut entzündet, aber meist nicht lebhaft roth. Die Schleimhaut ist um so röther, je dünner die auf ihr noch aufliegende Lage des Epitheliums ist. Immer bedeckt noch eine Epitheliumlage, wenn es nicht nach langem Verlaufe zur Geschwürsbildung gekommen ist, die Stellen, von wo die Membran sich löste, weshalb auch kein Blut beim Abheben der Membran austritt. Da bei dieser Abstossung immer noch einige Sporidien und Filamente zurückbleiben, von denen die Wiedererzeugung des Pilzes so lange ausgeht, als der Mutterboden ein für sie günstiger ist, so erklärt sich die Hartnäckigkeit des Leidens leicht. Man ist jetzt ziemlich allgemein darin übereingekommen, dass sowohl Alkalescenz als Milchsäurebildung begünstigende und nur hohe Grade von Beiden hindernde Momente des Wachsthums ab-

geben. Der gewöhnliche Sitz ist die Schleimhaut des Mundes und oberen Darmkanales. Auf der Genitalienschleimhaut selbst hält Berg das Vorkommen der ächten Schwämmchen für möglich. Manches mag freilich Aphthe genannt worden sein, was haemorrhagische Erosion im Magen oder folliculöse Affection und Ulceration im kindlichen Darmkanale war. Selbst der Sitz an den aufgezogenen Brustwarzen wird von Einigen bezweifelt. Die Beschreibung des Pilzes selbst geben wir nach Berg, Robin und Reubold.

Der Parasit besteht aus röhrigen, Sporen tragenden Filamenten und aus sphärischen oder anfangs ovoiden Sporen, die an allen Standorten von gleicher Beschaffenheit sind.

1) Die röhrigen Filamente (*radices*, *trunci*, *fibrilli*) der Autoren sind cylindrisch, länglich, gerade oder nach verschiedenen Richtungen gekrümmt, 0,003—5 Mm. breit und 0,05—6 lang, selten länger und breiter. Ihre Ränder sind dunkel, fein begrenzt, meist parallel. Das Innere der Röhre ist durchscheinend ombrefarben. Die Filamente sind aus länglichen, zeitweilig gegliederten Zellen gebildet, die im Allgemeinen 0,002 Mm. lang sind, nehmen nach dem freien, Sporen tragenden Ende hin an Länge ab, sind, ausgewachsen, ein oder mehrere Male verästelt und diese Aeste aus Zellen zusammengesetzt. Bald sind Letztere ebenso lang oder länger als die Aeste; bald sieht man an ihnen nur eine kurze und runde, oder 2—3 längliche Zellen. In den Aesten und Filamenten findet man von Zeit zu Zeit Scheidewände und in deren Niveau Einziehungen, an oder unter denen die nie mit der Zellenhöhle communicirenden Aeste entspringen. Robin lässt die Scheidewände dadurch entstehen, dass die rundlichen Enden zweier Zellen sich an einander legen. Die durch die Scheidewände abgeschlossenen Zellenhöhlen enthalten gewöhnlich einige Molecularkörperchen von 0,001—2 Mm., die dunkelfarbig sind und schwirren; oder auch statt dieser Körperchen 2—4 ovale Zellen mit blassen, gelblichen Zellchen, die glänzender, weniger dunkel als die Filamente sind, sich an den Enden berühren oder etwas einziehen und einen homogenen, durchscheinenden Inhalt haben. Das angeheftete Ende ist gewöhnlich im Centrum eines Haufens von isolirten oder mit Epithelialzellchen gemischten Sporen versteckt. Nach der Isolirung dieser Gebilde erkennt man die erste Zelle als eine Verlängerung des Sporen und eine freie Communication zwischen ihren Höhlen, mag der Spore durch viele Zellen gebildet sein

und schon Aeste tragen, oder allein durch 1 oder 2 Zellenhöhlen repräsentirt werden. Dieser Spore umschliesst gewöhnlich 2 oder 3 sphärische, 0,001 Mm. grosse dunkle Körnchen mit scharfen Rändern und deutlicher Bewegung im Innern. An den keimenden hängen oft sehr fest andere Sporen an. Das freie oder Sporentragende Ende der Filamente oder ihrer Aeste ist rund, ohne Anschwellung, oder wird durch eine sphärische oder ovoide Zelle gebildet, die, grösser als die vorhergehenden, durch eine deutliche Einschnürung in 1 oder 2 sehr kleine Zellen getrennt ist. Die Endzelle ist 0,005—7 Mm. gross; die blässeren Zellchen in ihr sind wahrscheinlich beginnende, die darin befindlichen reiferen wahrscheinlich dem Austreten nahe Sporen. Das Filament bekommt ein varicöses oder gedrehtes Ansehen, wenn die der Endanschwellung vorhergehenden Zellchen ovoid oder kurz sind.

2) Die Sporen sind sphärisch oder etwas länglich, mit deutlichen dunkeln Rändern und einer mehr durchscheinenden, ombrefarbenen, stark lichtbrechenden, einen feinen schwirrenden Staub oder 1 oder 2 0,0006—0,0005 Mm. grosse Kügelchen haltenden Höhle. Selten liegen sie in Reihen von 2—4 aneinander. Ein Theil von ihnen flottirt frei, aber der grössere Theil hängt an der Oberfläche der Epithelialzellen der Mundschleimhaut in einem dichten Haufen fest. Nur wenn sie in getrennten Plaques sich finden, kann man manchmal ihre Ränder erkennen. Oft bemerkt man die Sporen auch in runden Gruppen darauf. Durch das eigenthümliche Verhalten, meist zu 2 gruppirt vorzukommen, unterscheiden sie sich leicht von den Kügelchen der Milch, des Amylon, Schleimes und der Epithelialzellen, mit denen gemischt sie gern auftreten. Sporen und Filamente widerstehen selbst der concentrirten Schwefel- und Salpetersäure. Frische Pilze sind meist etwas kürzer, nicht verästelt, die Scheidewände näher bei einander, die Einschnürungen an ihnen seltener, die Filamente regelmässiger cylindrisch und der Inhalt der Endzellen der Filamente blässer. Der obige Befund stellt sich meist an den einige Tage in Wasser aufbewahrten Algen dar. — Reubold bemerkt, dass dieser Beschreibung Robin's im Ganzen nur wenig zuzufügen sei. Auch er bezeichnet die Sporen und die fast bei keinem Pilze der Haut gefundenen Scheidewände und Einkerbungen, sowie die ovalen, violett durchschimmernden Hohlräume als charakteristisch für unsern Pilz, wenn auch manchmal diese Soorfilamente der

Zahl nach nur gering sind. Nur in dem Folgenden weicht Reubold etwas von Robin ab und ergänzt ihn.

Nach Reubold nämlich giebt es 2 Arten der Keimung der Sporen:

Es entstehen aus den Enden oder Seiten der Sporen verschieden dicke Fäden mit Scheidewänden und Einkerbungen, wo die Aeste entspringen, im Innern aber finden sich Körnchen und Molecüle. Diese Ursprünge der Filamente zeigen sich, je nach der Stellung der Sporen, bald als glänzende Punkte, bald als Hervorragungen. Sehr häufig entstehen durch die Knospung ganz dünne Fäden, die oft bei ziemlicher Länge noch ohne Scheidewände und Kerben sind und nur zahlreiche, dichte Hohlräume zeigen, welche jedoch endlich sich mehr strecken. Diese Art der Entwickelung scheint Robin nicht zu kennen, während die 2. Art, wo der Pilz sich durch einfache Verlängerung der Spore und directe Umbildung in Fäden entwickelt, ihm sehr wohl bekannt ist. Die Spore verlängert sich hierbei; die Höhlung bleibt unverändert, während in der Verlängerung eine neue Höhlung, häufig auch 2, 3, 4 neben einander, als kleine Punkte beginnend, entstehen. Mit der Verlängerung der Zelle werden auch diese Räume grösser, berühren sich und lassen endlich nur noch schmale Scheidewände zwischen sich, so dass die Scheidewände nicht Neubildungen, wie Robin sagt, sondern Ueberreste der frühern Solidität des Fortsatzes sind. Auch bei der Knospenbildung tritt dieselbe Bildung sich ausdehnender Hohlräume auf; ja zuweilen zeigen sich bei der Knospung beide Arten von Entwickelung. — Die Ramificationen, die denselben Durchmesser wie die Hauptstämme haben, sind meist nur in erster Ordnung zu sehen, doch findet man auch solche von der 2., 3. und 4. Ordnung. Zuweilen trifft man sehr nette dendritische Figuren. Die Aeste gehen zwar unter verschiedenen, doch stets mehr spitzen Winkeln ab, so dass das Ganze aussieht, wie ein Baum mit anstrebenden Aesten — ein gutes Kriterium für unsern Pilz. Eine Gesetzmässigkeit in der Zahl, der Stellung und dem Alterniren der Aeste existirt jedoch nicht. Eigenthümliche Organe für die Proliferation sieht man nach Reubold nicht, doch ist es wahrscheinlich, dass die Anschwellungen und Zellenbildungen an den Enden der Filamente und Aeste sich in Sporen umbilden. Oft sieht man Objecte, die man als Uebergänge einfacher, kolbiger Anschwellung zu ab-

gesonderten Zellen, die bald lockerer, bald fester aufsitzen, nehmen muss, was Robin auch an andern Pilzen sah. Doch steht so viel fest, dass die Sporenbildungsorgane hier undeutlicher sind, als dies oft bei anderen niedrigeren Pilzen der Fall ist.

Farbe des Soor: Sie ist meist weiss, wie Milchgerinsel (*lactucimen*), doch auch schmutzig, gelblich, bräunlich und selbst schwärzlich; die Aphthen sind nie so rein weiss. Die weisse Farbe des Soor rührt theils vom Pilze, theils von Epithelialanhäufungen her, und haben wenigstens alle Epithelialanhäufungen bei Drüsenhypertrophieen an andern Stellen, bei morbillöser Stomatitis etc. dieselbe Farbe, selbst wenn sie nur in einfachen Schichten auf einander liegen. In Privathäusern, wo die Kinder ausserordentlich gut und rein gehalten werden, bleibt diese weissliche Farbe gewöhnlich die vorherrschende; und nur da wird die Farbe gelblicher, wo dem Pilze gestattet wird, sich zu grossen Membranen auszubreiten. Woher die schmutzige und braune Farbe kommt, ist schwer zu sagen. Reubold meint, diese finde sich nur bei der membranösen Form, und stimmt Berg, Valleix und Robin bei, dass sie im Soor selbst und in der Färbung seiner in Unmasse vorhandenen Sporen liege und nicht von aussen durch färbende Substanzen bedingt sei. Vielleicht trägt zur Entstehung dieser Farbe die genannte massenhafte Sporenbildung, oder das Zerfallen des Epithels, was hiebei sich gilbt, bei; vielleicht auch das Alter der Sporen an sich selbst. Man denke an die weisse Farbe des Boletus in seiner Jugend, an seine braune im Alter. Endlich wird auch beim Auftrocknen der Soorpilz braun (cfr. oben die Einleitung zu diesem Artikel). Die noch dunklere, schwärzlich-braune und schwarze Farbe entsteht nach Berg vom Genusse gefärbter Substanzen, von Arzneien, Blut, ausgebrochenen Stoffen oder durch Complication mit Schleimhautgeschwüren.

Sitz des Soors nach Reubold. Bald sollte die Soormembran auf, bald unter dem Epithel liegen, bald die Drüsen ganz freilassen, bald von ihnen ausgehen, bald nur im Schleimhautmucus wuchern, nach Lélut sogar zu verschiedenen Zeiten ihrer Entwicklung verschiedene Lagen einnehmen, und zwar zuerst unter dem Epithel, später frei zu Tage liegen. Mit blossem Auge sieht man den Soor, wenigstens eine Zeit lang, unter dem Niveau des umgebenden Epithels, aber nie direct auf der Schleimhaut, sondern immer noch auf Epithellagen; auch geht er sicher nicht ausschliess-

lich von den Drüsen aus, da der freie, drüsenlose Lippenrand und die obere Fläche des vordern, drüsenlosen Zungentheiles den Soor am liebsten trägt. Stets sieht man den Pilz innig mit dem Epithel gemengt; der Pilz befindet sich zwischen den Epithelialzellen, alle ihre Schichten durchdringend und dicht mit ihnen vermischt. Man kann zwar nicht mit Bestimmtheit sagen, wo das Epithel dem Pilze gestattet, unter seine äussersten Lagen einzudringen, doch scheint dies an mehreren Orten und besonders da möglich zu sein, wo Ungleichheiten in der Dicke der Lagen und in der Abstossung des Epithels vorkommen.

Unter die Epithelschichten hineinwuchernd, wird der Pilz zuerst unter die obersten Schichten und dann in immer tiefere gelangen, während die obern sich in Folge des Wachsthums wieder abstossen. Der Pilz befestigt sich mit seinen Filamenten theils am Epithel, theils in den Furchen der Zungenoberfläche und rings herum um die Papillen, welche als rothes Centrum im Soorringe sitzen. Aeusserst selten kommt er nach Bednar und Robin auf Schleimhäuten mit Flimmer- oder Cylinder-, sondern besonders auf denen mit Pflasterepithel vor; vielleicht wegen ihrer Schichtung und wegen der Möglichkeit grösserer Zellenanhäufung. Auch in den Respirationswegen sitzt er nur da, wo es Pflasterepithel giebt. So sah ihn Reubold in der Nase eines 2monatlichen Kindes; mehrmals bei Kindern am *Ligam. aryepiglott.* und im Larynx, an den Stimmbändern. In den Bronchien und im Larynx ist er nur angeschlürft. Wenn sich vernarbte Geschwürsstellen in diesen Organtheilen finden, die gewöhnlich Pflasterepithelium haben, kann er sich auch hier weiter verbreiten. Ebenso sind ein günstiger Platz für ihn die Epithelialanschoppungen, welche die Drüsen des Mundes an ihren Oeffnungen darbieten. Oft dürfte der Pilz zuerst in den Drüsenöffnungen befestigt sein und von da seitwärts weiter unter das Epithel dringen. Der Secretüberzug der Schleimhäute ist wohl an sich der Anheftung wenig günstig, schon wegen seines Wechsels und seiner Entfernung von der eigentlichen Schleimhaut. Robin lässt den Pilz in den Lagen des Mucus, der dem Epithel anhängt, und von der Oberfläche des Epithels entstehen, was Reubold widerlegt hat. Die Schleimhaut selbst wird selten durch den Pilz alterirt; doch dringt er bis unmittelbar auf sie und unter die unterste Epitheliallage, zuweilen auch in sie hinein, was zu Erweichung und Verschwärung derselben führen kann, und

besonders an der Alveolarkante der Kiefer geschieht, zumal wenn die Pilzmembranen mit Gewalt abgerissen werden. Unentschieden ist es, wie es scheint, zur Zeit noch, ob die Schwämmchen an den Orten nicht, oder doch nur schwer gedeihen können, wo es Flimmerepithel giebt (Berg), wenn auch, wie bemerkt, so viel sicher zu sein scheint, dass jene Gewebe besonders das Wachsthum des Pilzes begünstigen, die mit Pflasterepithel bedeckt sind. Berg sagt, dass der Soorpilz um den After, um die Nates und auf den Brustwarzen nicht vorkomme, wiewohl er ihr Vorkommen auf der Genitalienschleimhaut für möglich hält. Hiermit ist jedoch das Erstere, zu dessen Ausspruch Berg besonders durch seinen theoretischen Standpunkt geführt wurde, durchaus nicht endgültig entschieden und es bedarf noch fernerer Beobachtungen *in praxi*, die wegen der leichten Verwechselung mit haemorrhagischer Erosion des Magens, folliculöser Affection und Ulceration des kindlichen Darmkanales oder mit unverdautem Milchgerinsel Vorsicht erheischen.

Günstige Momente für die Entwickelung des Soorpilzes nach Reubold. Der Soorpilz kommt in jedem Alter vor, doch disponirt hierzu besonders das kindliche und höhere Alter, wobei vielleicht der lange Schlaf, der den Sporen Zeit zur Implantation lässt, nicht ohne Einfluss ist. Reubold sah ihn im Alter von 2 Tagen bis zu 70 Jahren, besonders jedoch bis zu $^3/_4$ Jahren und zumeist neben Katarrhen des Darmkanales, seien dieselben bedingt durch welche Ursache immer. Im Ganzen sind die Verhältnisse, unter denen der Pilz am besten gedeiht, ziemlich unbekannt. Vor Allem spielt auch heute noch (cfr. Robin) die secretorische Veränderung der Schleimhaut (Production eines sauern Secretes, besonders von Milchsäure), die durch den Pilz eingeleitet oder unterhalten und gefördert werden soll, neben einer veränderten Vegetation des Epithels eine Hauptrolle bei der Lehre von der Genese des Pilzes; eine Behauptung, die noch viel zu wenig begründet ist. Es ist wahr, auch der Soorpilz wird, wie die andern Pilze, der Begleiter einer Zersetzung sein, die ihm seinen Bedarf liefert und die er durch Aneignung seiner Nahrung, durch grössere Ausdehnung der Umsetzung selbst verstärken kann; auch wird Zersetzung organischer, insbesondere stickstoffiger Substanzen, wie sie besonders in der Mundhöhle Statt findet, hiebei günstig mitwirken (Robin), aber eine milchsaure oder überhaupt ent-

schieden saure Zersetzung ist dabei nicht nöthig, da sich Soorpilze ohne alle saure Reaction finden. Unter den causalen Momenten vergesse man besonders nicht die eigenthümliche Beschaffenheit der Schleimhaut, bei der sie sich gelockert, an ihrer Oberfläche sehr uneben, stets zur Abwerfung der Epithelialzellen bereit zeigt; Zustände, die, wie das Auftreten der Zungenbelege zeigt, im Munde vorübergehend und häufig vorkommen dürften. Dazu kommt die Ruhe der betreffenden Schleimhäute, die, je grösser sie ist, um so mehr die Implantation begünstigt; weiter die geringere Feuchtigkeit und zeitweilige Trockenlegung der Schleimhäute, wie sie besonders in den obern Theilen des *Tractus intestinalis* Statt findet; die Schichtung des Epithels, die, je zahlreicher sie ist, um so mehr zu unserm Pilze disponirt. Man begegnet deshalb am leichtesten, am meisten und am längsten dem Soor an den Stellen der Mundschleimhaut, die das dickste Epithel haben, also am harten Gaumen nach hinten zu, an der Innenseite der Lippen und der Wangen. Auch der Papillarkörper der Schleimhaut scheint in gewisser Beziehung mit dem Soorpilz zu stehen, denn der Pilzfindet sich am liebsten da, wo die Papillen dicht stehen, wie eben am harten Gaumen, an den Wangen, den Lippen, am Zungenrücken und im Oesophagus, obgleich der Pilz auch im Larynx, wo diese Papillen fehlen, zuweilen vorkommt.

Unter allen Ursachen scheint jedoch die Beschaffenheit des Epithelium unsere Beachtung am meisten zu verdienen.

Freilich kommen hier noch mehrere Fragen in Betracht, die man zur Zeit unbeantwortet lassen muss, z. B. ob nämlich die Cohärenz der Epithelialzellen unter sich anfangs vermehrt und später vermindert ist; ob später, wenn die Soormembranen plötzlich abfallen, die früheren Ungleichheiten im Epithel, die den Pilzansatz erleichterten, sich ausgleichen; ob die späteren Epithelnachschübe schneller geschehen, als das Wachsthum des Pilzes vor sich geht, oder ob das Secret, das anfangs klebrig ist, später an Klebrigkeit verliert.

Unter allen Krankheiten der Schleimhaut nun, welche die meisten der angedeuteten Ursachen am reichlichsten liefern und darbieten könnten, steht wohl der Katarrh oben an, gleichviel ob er mechanischen, örtlichen oder constitutionellen Ursprungs, acut oder chronisch ist. Er erzeugt jedenfalls Veränderungen in der Anordnung des Epithels

und in der Secretion schon deshalb, weil er die secernirende Schleimhaut oft bloss legen dürfte. Leider kennt man freilich zur Zeit noch nicht genau die Veränderungen, welche das Epithel beim Katarrhe eingeht und ebensowenig genau die Secretionsabweichungen. Man müsste dann aber auch wohl erwarten, dass immer der Soorpilzeruption deutliche Zeichen eines Katarrhes vorausgingen, wie auch Billard, Lélut, Valleix, Empis und Gubler behauptet haben, die eine bald grössere, bald geringere Entzündung der Mucosa annehmen; aber dennoch treten die Entzündungssymptome, was schon Robin sagt, oft so bedeutend zurück, dass man sie kaum erkennen kann. Trotzdem aber giebt es Andeutungen solcher, wenn auch sehr localer Reizungen, wie z. B. einer plaqueweisen Stomatitis, einer Bildung von reichlicherem Epithel an solchen Stellen (Berg, Bednar; Reubold's *Stomatitis morbillosa*). Hierher gehören auch die Symptome, welche auf Katarrh entfernter Stellen des Darmkanales oder auf allgemeine Blutleiden (*Typhus*, *Phthisis*, *Phlebitides*, *Lymphangitides etc.*) hinweisen, als: Durchfall, Erbrechen mit Schmerz, Fieber, *Erythema podicis*, obwohl Bednar dies nur für eine einfache Combination mit Soor hält. Man vergesse nicht, dass der Soor bald schnell schwinden, bald lange stationär bleiben, bald recidiviren kann, und achte in Zukunft darauf, ob sich etwa dieser Wechsel in Uebereinstimmung setzen lässt mit dem Wechsel der ursächlichen, den Katarrh bedingenden Leiden; man vergesse nicht, dass das günstigste Alter das kindliche und zumal die Zeit kurz nach der Geburt ist. Am meisten disponirt dies Alter dazu wegen seiner reizbaren, blutreichen Schleimhaut, und bei seiner Disposition, auf die geringsten Indigestionen durch Erzeugen von Darmkatarrh, Röthung der Schleimhaut des Mundes, mit Trockenheit, Schmerzhaftigkeit derselben, wobei die Kinder mit offenem Munde und kaum bewegter Zunge daliegen, oder durch Erzeugung eines allgemeinen Katarrhes (*Icterus*) zu reagiren. Reubold sah bei sich selbst in Folge einer rheumatischen Halsentzündung, zu der eine katarrhalische und eine örtliche Reizung der Mundschleimhaut durch ranzigen Leberthran hinzutrat, den Soorpilz entstehen und mit dem Katarrhe selbst den Pilz wieder schwinden.

Das Auftreten des Soors um die Brustwarzen der Stillenden erklärt Robin mit Bouchut, Rayer und Empis, freilich nach seiner Säuerungstheorie, vom Zurückbleiben und Säuern der Milch

und des Schleimes des kindlichen Mundes an diesen Stellen, und Rayer, Charco, Depaul und Verneil wollen ihn auf Geschwüren der Extremitäten in Folge längeren Liegens bei schweren Phlebitiden gesehen haben, welches Letztere kein neuerer Beobachter bestätigt hat. Inzwischen ist die Möglichkeit dieses Vorkommens, wie mir scheint, physiologisch nicht auszuschliessen. Die Horngewebe sind sehr nahe verwandt den Epithelialgeweben und nur in ihrem weiteren Leben entfernen sich beide von einander. In krankhaften Zuständen, wo die Oberhaut eben entfernt ist, trachtet die Natur, dasselbe neu zu bilden. Es muss also zuvörderst eine Art Epithelialzellenbildung Statt finden, deren sich der Pilz als Sitz bemächtigen könnte. Dies erklärt das Gedeihen des Soors auf obigen Hautstellen. Man vergl. hiebei noch das bei Nr. XII, dem Nagelpilz, Gesagte. — Dass der Soor zuweilen auf Geschwürsflächen und diphtheritischen Membranen vorkommt, ist schon bemerkt; doch sieht man nach Robin an diesen Stellen die Elemente des Pilzes nur im eitrigen Schleime der diphtheritischen Geschwüre. Die Erklärung liegt nach ihm in der Anhäufung von Epithelialmassen, zumal Pflasterepithel, in solchen Exsudaten.

Berg glaubt nun, dass der Aphthenpilz auch ausserhalb des Körpers gedeihe, besonders bei einer Temperatur von 30—35° C. (Blutwärme), und in albuminhaltigen Flüssigkeiten unter Säurebildung, und meint, dass die Form seiner Entwicklung ausserhalb des Körpers in 2 verschiedenen Formen, theils in Sporidienform, was zur Entstehung von Schimmelhaut an der Oberfläche der Flüssigkeit führe, theils in Stielform, wo man strahlenförmige und verfilzte Gebilde sieht, vor sich geht. Unmittelbar nach diesen Mittheilungen theilt jedoch Berg mit, dass er in einer Flüssigkeit, welche eine Auflösung von Milchzucker mit einem Stück Magen eines Neugebornen enthielt, ferner in einer Flüssigkeit von Schleim und Rohrzucker eine aphthengleiche Schimmelhaut erhielt, obwohl weder in dem Magen, noch in dem Schleime Aphthenpilze gefunden worden waren. Eben dies geschah nach einigen Wochen in geschlossenen Gefässen in Milchzuckerlösungen von Frauen- und Kuhmilch. Schnell entstanden aphthenpilzähnliche Vegetationen im Blutserum, das mit Wasser und etwas Säure versetzt war, und ausserordentlich schnell, wenn man noch etwas Rohrzucker zufügte. Kalicausticumlösung, welches die Proteïnosen leicht löst,

zeigte die Pflanzennatur der genannten Gebilde deutlich. Auch in saurer Milch sieht man einen ähnlichen Process, der besonders durch eine Wechselwirkung zwischen Proteïnkörpern und gewissen Säuren begünstigt zu werden scheint. Nach all diesen vorhergehenden Betrachtungen scheint der Aphthenpilz nichts Anderes zu sein, als eine beim gewöhnlichen Kahn oder Schimmel auf an der freien Luft stehen gelassenem thierischen Gewebe und thierischen Flüssigkeiten ebenfalls vorkommende Pilzart, und die Schwämmchen selbst scheinen nichts zu sein, als ein im lebenden menschlichen Körper auf ausser Cours gesetzten, dem lebenden Gewebe jedoch noch anhängenden Theilen des Organismus (Epithelium) vorkommender Schimmelpilz, dessen Elemente niemals bis in das wirklich lebende Gewebe dringen.

Uebrigens sagt Berg ganz richtig, dass man eigentlich nicht von gut- oder bösartigen Schwämmchen reden kann, sondern nur von der Gut- oder Bösartigkeit des ursächlichen Krankheitsprocesses, in dessen Verlaufe sie sich zeigen, und dass die dem Ausbruche der Schwämmchen vorausgehenden Symptome Krankheiten angehören, die eine allgemeine Störung der Gesundheit veranlassen und zugleich die Implantation der Aphthenpilze erleichtern. Daher können die Pilze zu einer grossen Anzahl verschiedener tieferer Krankheiten der Kinder und Erwachsenen hinzutreten.

Wirkung des Parasiten auf den Menschen, nach Reubold. Da der Pilz nach dem Vorstehenden nur ein Symptom eines Schleimhautleidens ist, so verdient er nach Robin und Reubold nicht unter die an sich dem Menschen schädlichen Gebilde gerechnet zu werden und kommt nur in so weit in Betracht, als durch seine Anhäufung das Saugen und Schlingen erschwert, durch Obturation des Oesophagus das Passiren der Speisen behindert und durch seine Begünstigung zu Zersetzungen bedeutendere Säurebildung erzeugt wird. Die anderen begleitenden Symptome, als: Durchfall, seltener Erbrechen, die Erytheme der Haut und der saturirte Fieberurin, gehören nicht dem Soor an, sondern dem ursächlichen Darmkatarrhe. Freilich so ganz geringfügig, dass der Pilz in seinen Wirkungen nur dem Zungenbeleg gleich zu achten sei (Bednar), ist der Pilz nicht, wie die enormen, fast den Oesophagus verstopfenden Pilzmengen zeigen. Auch beim Sitze an den Stimmbändern kann er durch Verstopfung der Luftröhre und durch Erzeugung von Spasmus oder Entzündung und Schwellung der

Glottis sehr gefährlich werden. — Die Ulcerationen und Erosionen unter dem Soorpilze rechnet Reubold mehr auf Rechnung des Katarrhes, bei dem sie sich ausserdem eben so gewöhnlich finden, als auf die des Pilzes, doch dürfte der Pilz, wenn er dennoch bis in die Schleimhaut dringen sollte, freilich Erosionen in Ulcerationen umwandeln können. Das häufige Vorkommen von Soor bei Magenerweichung erklärt Reubold mit Rinecker daraus, dass der Pilz als ein Fermentkörper auf die Magenschleimhaut wirkt und somit schnell die Magenerweichung, die stets Leichenerscheinung ist, bedingt. Berg erwähnt unter den Wirkungen noch folgende: Zuweilen giebt es Vorboten der Schwämmcheneruption, als: Röthe, Schmerzhaftigkeit und Hitze der Mundschleimhaut, welche Erscheinungen jedoch bei Neugebornen eine physiologische Erscheinung, ebenso wie die äussere Hautröthe derselben, und oftmals da ist, ohne dass es zu Aphthenpilzeruption käme; manchmal sieht man vorher im Gegentheil eine geringe Verdickung, weissliche Färbung und Anschwellung des Epitheliums an dem freien Lippenrande, wie in Folge einer Art Maceration. Als Folge üppiger Pilzentwickelung kann man die zuweilen sich findende gestörte Geschmacksperception betrachten, welche oft wohl eher Folge des allgemeinen Katarrhes ist, und die Behinderung der freien Beweglichkeit der ergriffenen Theile. Die Erneuerung des Epithels erfolgt jedenfalls unter Beihilfe des Pilzes schneller, als gewöhnlich, wenn auch schon das gastrische, primäre Leiden an sich diese Erneuerung begünstigt. Dass der Pilz die Heiserkeit, die oft bei Schwämmchen auftritt, mit erzeugen helfe, scheint Berg mit Recht zu bemerken, ja auch das meist so schon vorhandene Erbrechen dürfte durch denselben einigermaassen wenigstens vermehrt werden können, wenn auch die Pilze an sich nicht dessen Ursache sind. Die leichte, idiopathische Form gesunder Kinder soll, nach Berg, Vorläufer haben, doch scheinen die von ihm angeführten Zeichen nur die eines geringgradigen Darmkatarrhes zu sein. Dass der bei solchen Fällen stattfindende Torpor und die Schläfrigkeit, so wie die Scheu vor Bewegung der ergriffenen Theile das üppigere Wachsthum des Pilzes fördern, ist sehr glaublich, denn das Saugen selbst muss selbstverständlich die Befestigung der Pilztheile stören. Daher kann auch nach Berg, wie nach den andern Autoren, die Nacht die Eruption ebenso begünstigen, wie das viele Schlafen der

Neugebornen an sich. Dass confluirende Schwämmchen die Salivation stören, die Absonderung des Speichels fast hindern können, scheint mir in der Lebensperiode des Säuglings weniger wichtig zu sein und eher bei aufgefütterten Kindern in Betracht zu kommen, bei denen es einer Einspeichelung der Speisen bedarf. Berg selbst sah im Findelhause 1845 während der Dauer der Aphthen, bei 29 von 139 Kindern den Stuhl gelb; bei 29 bekam der Stuhl beim Erscheinen des Pilzes eine grüne, bei 57 früher oder später nach der Eruption dieselbe Farbe. Daraus scheint Berg den Schluss ziehen zu wollen, dass der Aphthenpilz erfahrungsgemäss den Stuhl ins Grüne umzufärben vermöge, aber wir sind nicht im Stande, ihm hier in seinen Deductionen zu folgen, und meinen, dass jene 29 Fälle mit gelbbleibendem Stuhle genügen, um die Ansicht Reubold's und Anderer zu belegen, dass man hier die Ursache und das zufällige Accidens verwechselt hat. Die Ursache der grünen Stühle liegt im Darmkatarrh, dessen Höhle zugleich das Wachsthum des Pilzes begünstigt und fördert, und nicht *vice versa* in dem üppigen Gedeihen des Pilzes. Zu diesem Ausspruche sehe ich mich trotzdem genöthigt, obwohl die bei Berg (l. c. p. 41 sq.) angegebenen Versuche, die ich im Nachtrage des Weitern mittheilen werde, bei oberflächlicher Betrachtung für die Berg'sche Annahme zu sprechen scheinen. Am nächsten kommen wir der Wahrheit vielleicht durch einen vermittelnden Ausweg, indem wir zugeben, dass der Hinzutritt des Aphthenpilzes zu dem Darmkatarrh späterhin ein den Letzteren zu einem kleinen Antheile unterhaltendes Moment zu liefern im Stande sei, indem seine Gegenwart das Zerfallen gewisser Nahrungsmittel in Milchsäure einigermaassen und zu einem grössern oder kleinern Theile begünstige. Den Tod als unmittelbare Folge der Aphthenpilze will Berg nie gesehen haben. Das Einzige, was er sah, ist Verdünnung des Epithels an den Stellen oberhalb der Cardia, wo die Pilze fest aufsassen, wie er denn wiederholt versichert, nie unterhalb der Cardia oder in den Lungen fest ansitzende, sondern nur lose Pilzelemente gesehen zu haben. Da mit dem Schwinden der Schwämmchen die Genesung und das Schwinden der früheren Symptome eintritt, so meint Berg, dass es klar sei, dass die Schwämmchen Ursache der früheren krankhaften Symptome waren. Man kann jedoch die Sache sich ganz gut erklären, wenn man sie geradezu umkehrt und sagt: sobald die Krankheit, welche die Schwämm-

chenentwicklung begünstigt hat, schwindet, schwinden auch die Pilze und es ist sodann die nächste Folge, dass man jener Krankheit selbst mehr Einfluss auf die Erzeugung saurer Digestionsproducte zuschreiben muss, als, wie Berg aus seinen Versuchen schliessen zu können glaubt, den Pilzen. Ich werde weiter unten die Berg'schen Versuche speciell mittheilen, damit Jeder sich selbst sein Urtheil bilden kann, und halte für meinen Theil die Frage weder in dem Berg'schen Sinne entschieden, noch glaube ich, dass diese Versuche im Speciellen von Reubold und Robin, welcher Letztere das betreffende Werk von Berg gar nicht gekannt zu haben scheint, bei Behandlung der hier einschläglichen Fragen in der Weise beachtet worden sind, als sie trotz ihrer Mangelhaftigkeit und einseitigen Prüfung des Gegenstandes verdienen. Kann ich, wie man hieraus abnehmen kann, auch nicht die Berg'sche Ansicht theilen, so ist es doch nicht unwahrscheinlich, dass die Aphthenpilze, wenn sie in grosser Menge vorhanden sind, und sei es nur, weil sie die sich vorfindende Säure hartnäckig zurückhalten, der Digestion die Tendenz zu vermehrter Säurebildung aufzudrücken im Stande sind. Dass *in praxi* diese Tendenz wirklich sich häufig geltend machen dürfte, ist sehr zu bezweifeln, da die Mehrzahl der Fälle, bei denen dieser Pilz vorkommt, mit grosser Appetitlosigkeit verläuft und keine grosse Digestion Statt findet. Man muss dabei auch endlich nicht ausser Acht lassen, dass, wenn auch Sporen da sind, ihr Gedeihen dennoch in einem ungünstigen Medio aufhören muss, und dass es also bei dieser Frage vor Allem auch auf das Medium und auf die Krankheit an sich und darauf ankommt, ob sie im Stande sei, ein günstiges Medium sich zu bereiten, oder nicht. Möglich jedoch ist es, nach den Berg'schen Versuchen (so sehr sie auch der Wiederholung bedürfen), dass der Pilz selbst, wenn auch nur zu einem kleinen Theile und in schwachem Grade, den Boden, auf dem er wächst, zu einem für ihn wenigstens annähernd günstigen mit umgestalten zu helfen im Stande ist. Dass das Kindesalter, ferner besonders die Diarrhöen, und weil diese im Sommer häufiger sind, die Sommerdurchfälle der Kinder das Leiden begünstigen, ist bekannt. Aber es schützt das Alter an sich nicht vor ihnen, ebenso wenig das Klima. Eine fernere Begünstigung erhält das Wachsthum der Pilze dadurch, dass in einem schwer zu lüftenden Locale die Pilzsporen in grösserer Menge herumfliegen und immer neue

Ansteckungsursache werden können. Unbedingten Schutz vor ihnen gewährt das Stillen nicht, wenn auch im Allgemeinen weniger Aufziehkinder, als Ammenkinder hiervon befreit bleiben, was wohl mehr auf Rechnung der dabei verwendeten Geräthe (cfr. Contagiosität der Krankheit) und der durch das Aufziehen bedingten häufigeren gastrischen Störungen, als auf Rechnung der Qualität der Nahrungsmittel selbst kommt. Gar keinen Einfluss haben Temperament und Geschlecht des Kindes. Das hauptsächlichste, begünstigende oder ungünstige Moment liefert der vollkommen gute oder der gestörte Gesundheitszustand des Kindes. Aber wir wissen dennoch, dass ebenso gesunde Erwachsene oder Kinder die Schwämmchen haben können.

Aus dem Vorstehenden ergiebt sich von selbst, dass die Aphthen- oder Soorkrankheit ihr Dasein einem Pilze verdankt, dass sie also ein Entophyt, aber nicht ein Exanthem ist, und dass die Schwämmchen nicht etwa kritischer Natur sind. Das Letztere gilt ganz besonders von dem um den After der Kinder befindlichen Schwämmchenausschlag oder der Schwämmchenkrise des Volkes und der Aerzte. Diese Erscheinungen sind durchaus keine ächten Schwämmchen, man bemerkt nichts vom Pilze, sondern sie sind die einfache mechanische Folge der Anätzung durch den scharfen Stuhl der Kinder. Im ächten Soor oder in den ächten Aphthen bemerkt man vom Beginne des Leidens an und schon in den kleinsten Punkten und Flecken das *Oidium albicans* (Berg, Reubold). Sollte man es nicht sofort finden können, wie es z. B. Remak ging, so behandele man das Object mit *Kali causticum*. Demnach ist der Pilz auch nicht die Folge oder das Accidens eines Schleimhautleidens, sondern die Ursache des Schleimhautleidens selbst.

Ebendaraus ergiebt sich aber auch von selbst, dass die Aphthen eine contagiöse Krankheit sind, deren Weiterverbreitung von der Uebertragung der Pilzsporen bedingt ist. Leicht erklärt sich hierdurch der Ausbruch der Schwämmchen in grösseren Findelhäusern. Als Transportmittel der Sporen sind zu betrachten die gemeinsam an mehrere (2) Kinder gereichte Brust; die Saughörner, Lutschbeutel und Gefässe überhaupt, aus denen die Kinder gemeinsam genährt werden; die eigenen Hände des Kindes oder die Finger der Wartefrau, wenn diese besonders mehrere kranke Kinder zu pflegen hat, und diese dem ge-

sunden Kinde zum Saugen gereicht werden; das Vorkauen der Speisen durch Mütter oder Wärterinnen, die selbst an Schwämmchen leiden; Spielsachen kranker Kinder, die von gesunden in den Mund genommen werden; unreine Kleidungs- und Bettstücke. Endlich giebt Berg noch an, dass künstliche Nahrung und besonders das Aufbewahren derselben in der Nähe von schimmligen Flüssigkeiten einen Vermittler der Uebertragung abgeben soll. Die Gründe zu dieser Annahme Berg's sind in den am Schlusse angegebenen Experimenten desselben zu finden, nach denen es nicht unwahrscheinlich ist, dass der Soorpilz eine Art der verschiedenen, gewöhnlich auf alten, an der Luft stehenden Proteïnsubstanzen vorkommenden Schimmelpilze sei. Eine Hauptquelle der Verschleppung der Schwämmchen in grossen Findelanstalten und Gebärhäusern liegt meiner Ansicht nach in dem Bade und in den dabei gebrauchten Geräthen, als Schwämme, Leinwand zum Reinigen des Mundes der Kinder, ja in dem Badewasser selbst, in dem die Sporen leicht herumschwimmen, weil die genannten Geräthe in ihm abgewaschen werden und das Wasser wiederum gewöhnlich zum Reinigen des Mundes anderer Kinder genommen wird. In der Privatpraxis dürften die Pilze am meisten dadurch verschleppt werden, dass die Hebammen oder die sogenannten Wickelfrauen das Baden mehrerer Kinder in einem Orte (Stadt oder Dorf) die ersten 2—4 Wochen besorgen. Diese Frauen haben, wie Jeder sich überzeugen kann, die Gewohnheit, in Bade mit ihrem Finger, sei er unbedeckt oder mit etwas Leinwand umwickelt, den Mund des Kindes zu reinigen. Denkt man nun weiter daran, wie rissig und rauh gewöhnlich die Finger solcher Frauen sind, so wird man leicht davon sich überzeugen, dass diese Frauen die Verschlepperinnen der Pilzsporen in der Privatpraxis sind. Den directen Beweis der Contagiosität dieser Krankheit durch Uebertragung der Schwämmchenmembran auf die unverletzte Schleimhaut ganz gesunder, in verschiedenen Localitäten detinirter Kinder hat Berg durch folgendes Experiment geliefert: Er nahm aus dem Munde eines übrigens gesunden, 4 Tage lang an Schwämmchen leidenden Kindes einige Aphthenschörfe und brachte sie 4 den Tag zuvor in das Kinderhaus gebrachten Kindern, die ohne Spur von Schwämmchen waren, auf die unverletzte Schleimhaut, zwischen die Wangen und den hintern Theil der Alveoli, weil sie dort am längsten liegen bleiben mussten.

1) Ein Kind von unbekannter Herkunft, aber gesäugt, zeigte 65 Stunden nachher deutliche Schwämmchen auf der Zunge, die am 8. Tage eine grosse confluirende Membran gebildet hatten. Zwischen dem 4. und 8. Tage traten grüne Stühle auf, am 8. Tage Erbrechen, wässrige Stühle und erschwertes Saugen. Durch sorgsame örtliche Behandlung legten sich Erbrechen und Durchfall, die Schwämmchen nahmen ab, am 11. Tage waren sie verschwunden; das Kind nahm die Brust, aber die Schleimhaut des Mundes war geröthet, die Papillen geschwollen. Noch 3 Wochen lang gab es neue Eruptionen.

2) Ein gleiches Kind zeigte ganz dieselben Erscheinungen; am 5. Tage war die Soormembran schon sehr ausgebildet. Die Pilze widerstanden hartnäckig bis zum 11—12. Tage, von dem an sie schwanden. Auch hier traten am 4. Tage Durchfälle auf.

3) Ein 3. Kind, von seiner Mutter gestillt, zeigte am 4. Tage schwache Spuren discreter Schwämmchen, ohne Störung des Allgemeinbefindens, die bei örtlicher Behandlung bald schwanden. Ein anderes Kind, von derselben Mutter gestillt, bekam ebenso ohne Impfung die Schwämmchen.

4) Ein 4. Kind, von seiner Mutter gestillt, zeigte die Schwämmchen am 5.—6. Tage; sie blieben weiss, discret und erzeugten keine besonderen gastrischen Symptome.

Diese Versuche beweisen einerseits die Contagiosität des Leidens, anderntheils aber sprechen sie auch dafür, dass die Schwämmchen ohne andere gastrische, schon vorhandene Beschwerden ganz mild verlaufen, während sie bei derartigen Störungen ausserordentlich üppig vegetiren. Ich halte nämlich dafür, dass die Durchfälle bei 1 und 2 nicht auf Rechnung der Soorpilze, sondern auf Rechnung des Wechsels der Mutter und darauf kommen, dass die Kinder erst an die Milch der neuen Mutter sich gewöhnen mussten. Man sieht daraus endlich, dass das Aufhören des Saugens ein Förderungsmittel der Ausbreitung des Pilzes ist, vielleicht schon deshalb, weil die Pilze beim Saugen aus dem Munde nach dem für ihre Entwickelung ungünstigeren Darmkanal transportirt werden.

Eben daraus sieht man aber auch, dass es ungerechtfertigt ist, wenn man bei dem ersten Ausbruche einer Soorepidemie, wie z. B. in dem Leipziger Gebärhause Seiten des Dirigenten der Anstalt noch heute geschieht, dem Wartepersonale, seiner mangelhaften Aufsicht und dem Zulpe den Ausbruch der Schwämmchen zur

Last legen will. Nicht das rohe Reinigen des Mundes beim Baden der Kinder, nicht die hierdurch bedingte Reizung oder selbst Blosslegung der Schleimhaut des Mundes, nicht die gleiche Reizung durch das Saugen an einem vermeintlich und im Geheimen gegebenen Zulpe sind die Ursache, da ja aus den Berg'schen Experimenten deutlich erhellt, dass der Pilz, auf eine unverletzte Schleimhaut übertragen, ganz gut gedeiht, und wir ausserdem wissen, dass er seine Wurzeln nur in das Epithel, nicht bis unter dasselbe treibt. Es würde jedenfalls genügen, bei in der Anstalt vorhandenen Schwämmchen zu grosser Vorsicht und Reinlichkeit im Gebrauche der verschiedenen Geräthe und besonders der Badegeräthe zu rathen, und dann, wenn dagegesündigt wird, die üblichen Strafpredigten erst zu beginnen. Es passte dies, wie mir scheint, mehr für eine Anstalt, die vielleicht die erste in Deutschland war, in der man die Schimmelnatur der Aphthen kannte und lehrte (cfr. Litter. 1826).

Prognose. Eine Prognose der Schwämmchen giebt es nach Reubold gar nicht, sie sind nach ihm im Allgemeinen gleichgültig, und nur in den angedeuteten Ausnahmefällen können sie selbstständige lebensgefährliche Symptome hervorrufen, sei es durch ihre Menge, sei es durch ihren Sitz. Berg hält sie bei gesunden Individuen für indifferent und für von selbst schwindend, oder doch für leicht heilbar, und will nie einen tödtlichen Fall beobachtet haben. Der Form nach sind am unschädlichsten die einfachen, idiopathischen Schwämmchen, welche gesunde Kinder überkommen, und die discreten; die complicirten, zu andern Krankheitsprocessen tretenden und die confluirenden haben im Allgemeinen die Prognose des ursächlichen Krankheitsprocesses, im Einzelfalle aber, wenn sie in schweren Krankheiten am Ende solcher Processe und dann auftreten, wenn der herabgekommene Körper durch die nahende Reconvalescenz sich erholen könnte, sind sie jedenfalls nicht so gleichgültig, als Manche glauben machen wollen. Indem sie nämlich den Appetit, der zurückkehren will, durch die verhinderte Geschmacksperception langsamer erwachen und wiederkehren machen, indem sie durch die erschwerte Deglutition die Befriedigung des erwachenden Appetits weniger angenehm machen und so den Hunger zu einer Zeit durch Selbstbeherrschung erträglich machen, wo es äusserst wünschenswerth wäre, dass der erschöpfte Körper schnell sich durch gute Ernährung erholte, verzögern sie zu-

gleich die Reconvalescenz und können wohl einen geschwächten Körper selbst bis zum Aeussersten erschöpfen. Die Färbung hat gar keinen prognostischen Werth, höchstens ist man berechtigt, die dunkelbraunen oder schwarzen deshalb für bedenklicher zu halten, weil sie auf ein ursächliches Leiden deuten, was von einem mit Blutaustritt vergesellschafteten Leiden (*Scorbut*, *Morbus maculosus Werlhoffii etc.*) abhängt oder mit tieferer Geschwürsbildung einhergeht. Gelingt es der Therapie nicht, das ursächliche Leiden zu heben und den Grund und Boden zu ändern, so gelingt auch die Heilung der Schwämmchen nicht.

Nachdem wir somit das Leiden in allen seinen Nüancen genauer kennen gelernt haben, wenden wir uns zu der

differentiellen Diagnose. Mich anschliessend der sehr treffenden geschichtlichen und naturgeschichtlichen Beschreibung Berg's (cfr. Litteratur), betrachte ich Soor und Aphthen als Synonyma und gebe daher die differentielle Diagnose unter Modification der Reubold'schen Angaben in folgender Weise:

1) *Stomatitis vesicularis.* An der Oberfläche, Spitze und an den Rändern der Zunge sieht man, zumal bei älteren Säuglingen, deutliche, kleine, oft gruppenweise stehende Bläschen, die bald schnell heilen, bald in Pusteln oder Ulcerationen übergehen. Sind diese Bläschen noch sehr klein, mit weissgrauem Inhalt gefüllt und bestehen sie ohne die Röthe der umgebenden Schleimhaut, so ist ohne genauere mikroskopische Untersuchung eine Verwechselung wohl möglich. Die Unterschiede aber fallen leicht in die Augen, wenn die Bläschen schon grösser, von einem Entzündungshofe umgeben, mit einer grössern Menge heller, transparenter Flüssigkeit gefüllt sind, discret entstehen, oder nach kurzem Verlaufe platzen und eine mit schmutziggelbem Secrete bedeckte Ulcerationsfläche darstellen. Zum Soor selbst treten erst nach langer Dauer des Leidens Geschwüre hinzu, wiewohl auch der Soorpilz secundär auf diphtheritischen Exsudaten auf andern Geschwürstellen, oder auf diphtheritischen, ihm der Farbe nach einigermaassen ähnelnden Exsudaten selbst im Colon hervorsprossen kann. Ganz im Anfange gleicht der Soor allerdings krümlichen, grieslichen, Käsebröckeln oder Milchgerinseln ähnlichen Stellen, die wie speckige Geschwüre aussehen, aber der Pilz selbst giebt die unterscheidende Diagnose an die Hand.

2) Gewisse Leiden des Epitheliums der Schleimhaut, besonders Epithelialanhäufungen. Sie sind sehr ähnlich den Soorplaques. Der Hauptunterschied liegt darin, dass eine dickere, glänzende Lage von Epithelium über sie hin geht und dass sie 4—6 Wochen stationär und gleichmässig bleiben, bis sie endlich schwinden. Sie sind öfters zu sehen, aber immer nur vereinzelt und in der Mittellinie des harten Gaumens gegen die Alveolarfortsätze hin und auf deren Vorderfläche. Es dürfte dies zuweilen in grösserer Ausbreitung und in höherem Grade vorkommen können und ich glaube, dass die *Stomatitis morbillosa* Reubold's, die man am Ende des Abschnittes Litteratur genauer beschrieben findet und die anderwärts beschriebene *Pityriasis oris*, nichts Anderes, als eine solche Epithelialwucherung in grösserer Ausbreitung war.

3) *Stomatitis follicularis* kommt besonders um die erste Zahnung und bei älteren Personen vor. Es bilden sich, besonders an den Lippen, an der innern Wangenseite und am Zahnfleische discrete, grössere, halbsphärische oder platte, in der Mitte eingedrückte, oft mit einem Punkte versehene, weisse, bald aufspringende Bläschen, aus denen oberflächliche Geschwüre mit rothem Hofe entstehen und die bald mit, bald ohne Narbenbildung heilen. Bei ärmlichen Kindern zumal gehen diese Geschwüre mehr in die Tiefe, breiten sich mehr aus, haben einen speckigen Grund und machen grössere Zerstörungen. Diese Bläschen sind nichts als die entzündeten und ausgedehnten Schleimfollikel.

4) Die von Reubold angegebene fettige Entartung der Schleimhautzotten, besonders in der Nähe der Cardia, die ich bei Hunden als im Dünndarme oft normal vorkommend und als eine Alterserscheinung angegeben habe, ist wohl nur schwer mit dem Soorpilz zu verwechseln.

5) Der gastrische Zungenbeleg, besonders der punktförmige, und die weisse Masse um Zähne und Zahnfleisch, sowie der weisse Zungenbeleg, der sich oft in Fetzen am 4.—5. Tage von der Zunge scharlachkranker Kinder trennt, sind durch das Mikroskop und das Fehlen des Pilzes leicht zu unterscheiden. Ich habe in Letzterem trotz der Anwendung von *Kali caust.* nichts vom Soorpilze auffinden können.

6) Speisereste und besonders Milchcoagula sind sehr leicht ohne das Mikroskop zu verwechseln. Viele der von den

Autoren angegebenen Fälle von Soor im Dünndarm und Magen, von mit dem Stuhle abgehenden Soormembranen mögen wohl nichts anderes gewesen sein, als solche unverdaute Milchgerinsel. Hier giebt das Mikroskop sofort Aufschluss.

7) Auch eine gewisse syphilitische Zungenaffection mit granulirten Papeln soll dem Soor nach Ricord ähneln.

Therapie: Berg widmet derselben eine sehr genaue Betrachtung und empfiehlt schliesslich den Silbersalpeter zu gr. x auf ℥j und mehr nach Trousseau zum Bestreichen mittelst eines feinen Pinsels. Den Natronsalzen aller Art giebt er den Vorzug vor den Kalisalzen und lässt Borax, *Natron nitricum* in Salbeilösung nehmen. Gegen das Erythem um After und Genitalien empfiehlt er Reinlichkeit und Oeleinreibungen.

Reubold, dessen therapeutische Ansichten mir am rationellsten erscheinen, sagt:

„Die causale Behandlung des Leidens gehört in die Therapie des Darmkanales; bei Behandlung des Soors an sich könnte es sich nur um parasiticide Mittel handeln. Reinhaltung und Entfernung des Pilzes ist in manchen Fällen, z. B. wo der Pilz am *Isthmus faucium* sitzt, dringend nöthig, aber das alleinige Mittel, wie Bednâr will, dürften sie doch nicht sein. (Die absolute Verdammung des Abwischens des Pilzes, das Eifern gegen diesen Gebrauch, den man in Kinderstuben oft sieht, ist auch nach meiner Ansicht eine Thorheit und gründliche Verkennung der Natur des Leidens.) Wirkliche, unschädlich auf die Schleimhaut des Mundes anzuwendende, parasiticide Mittel kennt man nicht. Borax bringt dem Pilze keinen Schaden (Oesterlen und Jörg), andere metallische, adstringirende Salze wirken, wenn sie günstig wirken, gegen den Katarrh selbst. Die Alkalien, als säuretilgende Mittel, hat man längst verlassen, wie die Säuerungstheorie Berg's selbst in der von ihm gebrauchten Ausdehnung mehr und mehr mit Recht aufgegeben wird. *Cuprum sulfuricum* gr. v in ℥β that nach Reubold auch nichts. *Argentum nitricum* bewährte sich noch am besten in der Würzburger Klinik gegen die Diarrhöe, und bei zunehmender Schwäche des Kindes etwas Wein.“ Ich selbst möchte dringend hierbei kleine Gaben Eisen, z. B. *Ferrum lacticum* mit kohlensaurem und phosphorsaurem Kalke, oder aber das mit dem Kalksalze verbundene Kreosotwasser empfehlen, die sich mir in dem Durchfall der Ziehkinder, der von Schwämmchen begleitet war, schon oftmals be-

währt haben. Die Eisen-Mittel, zumal wenn ich ihnen kleine Gaben Leberthran (10—20—30 gtt. bei Kindern bis zu 1 Jahre täglich) folgen liess, waren am ehesten noch im Stande, die Atrophie und ihre Folgen zu beseitigen und die Reconvalescenz zu beschleunigen.

Geschichte: Wenn man die Geschichte dieses Leidens gehörig überblicken will, so muss man Alles das zusammenfassen, was über Aphthen, Muguet und Soor gesagt worden ist, und vor Allem von der französischen Trennung dieser nur Gradunterschiede Eines Leidens darstellenden Krankheiten in verschiedene besondere Krankheiten sich lossagen, was auch Robin nicht zu thun verstanden hat. Geht man von diesem Gesichtspunkte aus und durchmustert man die mühsam von Berg gesammelte Litteratur, so kommt man zu folgender geschichtlicher Betrachtung.

Erste Periode: Periode des Hippocrates, der mit dem Worte *Aphthae* die wirklichen Schwämmchen der Kinder gekannt und beschrieben hat (Aphor. Sect. III, No. 24).

Zweite Periode: Corruption dieses Begriffes durch die römischen Aerzte, welche dieses Wort fälschlich mit *Ulcera* übersetzten. Diese Corruption zieht sich von Celsus an bis in unsere Zeit und umfasst gleichzeitig *Stomatitis vesicularis* und *follicularis*. Celsus warf dadurch die ächten Aphthen zusammen mit allerhand geschwürigen, exsudativen, diphtheritischen und gangränösen Zuständen des Mundes und Rachens, mit *Stomacace*, *Noma* u. s. w. Galen wirft sie besonders zusammen mit *Stomatitis follicularis* und *vesicularis*, ihren und andern Geschwüren. Ebenso warfen die Aphthen mit Geschwüren zusammen: Aretäus, Oribasius, Aëtius, Paulus Aegineta, Primerose (1508); Amatus Lusitanus (1551, der einen Fall von Schwämmchen bei einem erwachsenen Wechselfieberkranken beschreibt); Fernelius (1569); Ambrosius Paré (1575, der ebenso wie Rüff gleichzeitige Behandlung der Ammen und Säuglinge empfiehlt), Mercurialis (1583); Forestus (1591); Herlicius (1597), Sennertus (1646, *ulcuscula seu tubercula oris;* giebt als *remedium foetidum* das öftere Saugen an einem lebenden Frosche an, wodurch das Bösartige ausgezogen werde); Joël (1665; *exigua ulcuscula seu pustulae*); Riverius (1646; die einzelnen Farbenunterschiede sind durch Galle, Schleim, *atra bilis* und Fäulniss erzeugt); Mau-

riceau, Riedlein (1698); Loew (1699; *Prunella infantulorum* = Mundbräune), Becher (1700), Slevogt (1706; nimmt 2 Arten an: *Ulcuscula* und *Papulae*, die zu Bläschen werden), Boerhave (1709; doch kennt er das sich stückweise Lösen, Abfallen und Wiedererscheinen, bis die Stücke in grössere Geschwüre übergehen); Juncker (1718; weiss, dass sie sich abwischen lassen); Dionis (1718); Astruc (1746); Cooke (1770); Nicolas (1722); Plenk (1776; *ulcera cutanea*); Selle (1802); Heberden (1804); Henke (1810—21); Swedians (1812; Geschwürchen, Bläschen, Pusteln; sie gehören zu seinen Pyrexien, Ordnung: Phlegmasieen).

Dritte Periode: Rückkehr zur Hippokratischen Benennung. Man kann hier kaum von einer besondern Periode sprechen, da es nur einzelne zerstreute Autoren sind, die diese Rückkehr versuchten, deren Stimme aber verhallte. So Pollux (Onomastic. L. IV, C. 24, Sect. 200); Girtanner (1794 und nennt sie Blasen oder Flecken an den Lippen); Brassard (1837).

Vierte Periode: Periode des Bestrebens, die Aphthen genauer zu beschreiben und von andern Krankheiten in andern Lebensaltern zu unterscheiden; allgemeines Aufgeben der Ansicht von der Geschwürsnatur der Aphthen, vorwaltende Auffassung derselben als Exanthem. (Die deutsch-niederländische Schule des Mittelalters bis auf unsere Zeit.)

Rüff (1554 und 1580) und sein schwedischer Uebersetzer Benedict. Olai (1578) nennen sie Blätterlein; Hollerius (1579; vicariirender Ausschlag, *beneficium naturae;* ihr Ausbleiben erzeugt Atrophie der Kinder); Scipio *de Mercuriis* und sein Uebersetzer Welsch (1653; weisse Blasen mit rothem Hofe); **Ketelaer** (1652; Complication der holländischen Sumpffieber; zuerst gut die Aphthen Erwachsener beschrieben; keine Geschwüre, sondern *Tubercula*; Empyreuma, das durch die damals neu entdeckten Lymphgefässe ausgeschieden werden sollte; Bekämpfung der Ansichten über Färbung der Aphten; Ausbreitnng derselben über den ganzen Darmkanal. Epoche machend). — Ettmüller (1675; *Tubercula*; dasselbe, was Ketelaer für die Aphthen Erwachsener war, für die der Kinder; ebenso Epoche machend); Pechlin (1691; Aphthenblüthen, die analog einem Sublimationsprocess aus dem Magen nach dem Munde emporsteigen); Cregutus (1696; wie Ketelaer);

Lentilius (1709; *Pustulae miliaris albae*); Voeltern (1722; Blätterlein, welche den Mund so rauh wie ein Reibeisen machen); F. Hoffmann (Blätterchen, deren Sitz die Drüsen der Schleimhaut sind, 1741); Pelargus-Storch (1750; Blätterchen und Geschwürchen; doch weiss man nicht, ob die Materie sauer, salzigt oder sonsten scharf sei); Börner (Blätterchen und Bläschen; 1752); van Swieten (1754; *pustulae*, die durch Verstopfung der natürlichen Ausgänge des verhärteten Zungen- und Mundschleimes entstehen); Sauvages (1755; *phlyctaenes, papulae subrotundae, semilineares*); Linné (1765; *morbi exanthemat. sporadici, escharae albidae*); Rosenstein (1764; übersetzt von Murray 1798; Blätterchen); Armstrong (1765; Flecke und Blasen); Cullen (1769; *Exanthemata, Escharae*); Unzer (1770; kleine Blattern, die einen Schorf bilden); Sagar (1771; *Exanthem. contagiosum*); Mellin (1781; Blätterchen; Soor = Kurvoss, weil sie eine heilsame Krankheit sind; an den Brustwarzen: „Fasch", hier schützt man die Brust vor Bestreichen mit Oel); Starke (1784; Bläschen, die durch Verstopfung der Ausführungsgänge der Drüsen entstehen; obwohl sie nicht kritisch sind, so ist ihr Ausbruch doch nicht zu stören); der deutsche Uebersetzer von Cullen (1785; hirsekorngrosse Geschwülste; nie primäre Geschwüre); Underwood (1784; weisser Beleg aus Flecken entstehend); J. P. Frank (1792; *Exanthemata scabra*: er hat Stomatiten damit vermengt); Hufeland (1792; kritische Erscheinung); Fleisch (1808; Bläschen; *Stomatitis vesicularis*); Jahn (1803; örtliche Krankheit; Pünktchen, Risse, Bläschen); Gardin (1807; kritisches Exanthem weisser Tuberkeln; übrigens in allen Lebensaltern identisch); Capuron (1821; von Puchelt übersetzt, ein kritisches Exanthem); A. G. Richter (Bläschenexanthem); Good (1822; granulirte Bläschen); Wendt (1823; weisse Flecke und Bläschen); Joseph Frank (1830); Eisenmann (Exanthem); Schoepff (1841; idem).

Fünfte Periode: Periode, in der der Muguet eine besondere Beschreibung findet und von den Aphthen getrennt wird; Herrschaft der französischen Schule.

Den Anfang macht der Engländer Knellie, der zuerst 1752 den Muguet beschreibt, freilich ohne ihn so zu nennen. Die eigentliche französische Schule beginnt mit dem Jahre 1738, wo wegen der grossen Sterblichkeit im Pariser Kinderspitale die Aufmerksamkeit der Regierung erregt wurde, und mit dem

Werke Martinet's 1740, der das Leiden *Blanchet* oder *Muguet* nennt und für ansteckend erklärt. Colombier (1779; *de petits boutons blancs et durs*); Doublet (1783; beschreibt genau den Gang ihrer Entwicklung). Von den 1786 zu Paris gekrönten Preisbewerbern unterscheidet Sarponts *Aphthae in puncto albicantes et pustulae miliares* und empfiehlt als Schutz die Inoculation; Auvity trennt Aphthae und Muguet und nennt die Schleimhautdrüsen als den Sitz; van de Vieupersse rechnet sie zu den Exanthemen, mehr verwandt der Miliaria, daher kritisch, und wusste, dass die Blasen keine Flüssigkeit entleeren; Coopmans sagt: *Aphthae* bezeichne *Stomacace* und *Noma* bei den Aelteren, es seien Tuberkeln oder Pusteln um die Emissarien; Aphthen sind dasselbe im Norden, was mehr im Süden die Miliaria; Arnemann sagt, Aphthen sind weder Geschwüre noch Pusteln, sondern weisse Tumoren und zerfallen in 3 Arten: die gewöhnlichen, die der Findelhäuser und die der Erwachsenen, welche letzteren allein kritisch sind; Lentin nennt sie eine nicht kritische Papelbildung. Wedekind kennt isolirte (*Stomatitis follicularis*) und Aphthen in Haufen (ächte Aphthen und Diphtheritis). Hecker (1815; seine gute Beschreibung fehlt darin, dass er in *Aphthae neonatorum* = Soor und Schwämmchen eintheilt); Bertin (1810); Geoffroy (in: *Dictionnaire des sciences médic.* 1812); Dievilliers (1819; ibidem, *Article Muguet*; der Name Muguet kommt von der Aehnlichkeit in Farbe und Form mit den Blumen von *Convallaria majalis*); Heyfelder (1828); Guersant und Blache (ibidem, 2. Ausgabe; dabei ist die Wedekind'sche Ansicht mehr ausgeführt); Lelut (1827); Billard (1827; *Stomatitis follicularis* = Aphthen und *Stomatite avec alteration de secretion* = Muguet); Dugès (1829 vermehrt nur die Verwirrung); Pieper (1831; wie Billard, doch verkennt er die Aehnlichkeit mit Schimmel nicht und beschreibt die *Stomatitis follicularis* sehr gut, welche letztere beiden Rau 1831 gänzlich verwechselt); Eisenmann (*Stomatopyra Soor* und *Stomatopyra Aphtha*, die Exantheme sind); Gordinet (Aphthen, ein Schleimdrüsenleiden; Muguet eine Exsudation); Naumann (Aphthen = Phlyktänenbildung; Soor = *Stomatitis exsudativa* oder in der 2. Auflage: *Angina aphthosa*); Bouillaud, de la Berge und Monneret, welche besonders grosse Verwirrung eingeführt haben; Schnitzer und Wolff; Bouchut nennt Aphthen das, was *Stomatitis follicularis* ist, Muguet aber den ächten Pilz. Alle

berühmten medicinischen Autoritäten Frankreichs und Deutschlands, bis herab zu Cannstatt, als er seine erste Auflage schrieb, theilen die hier gerügten Mängel, und es wäre überflüssig, sie aufzuzählen. Die Ausnahmen findet man bei der letzten Periode genannt.

Sechste Periode: Periode des Nachweises, dass Aphthen und Muguet identisch sind: Double (1803; es ist keine entzündliche Krankheit, sondern auf rothen Flecken entstehende weisse Pusteln); O. L. Bang; Heyfelder hält Aphthen und Muguet für synonym, verwechselt aber Aphthen und *Stomatitis follicularis*; Barkhausen meint, dass man oft die Peyer'schen und Brunner'schen Drüsen für Aphthen genommen habe. Fränkel (1838; eine Aphthen-Abart der Muguet).

Periode der Erkennniss der wahren Schimmelnatur der Aphthen:

Jahn bemerkte zuerst in Hufeland's Journal 1826, dass das Volk die richtige Idee der Aehnlichkeit der Krankheit mit einem Schimmelpilze aufgefasst habe und verglich dabei die naturgeschichtliche Entwicklung beider. Da er aber die niedrigsten Schimmelbildungen nicht für wahre organisirte Gewächse hielt, so nahm er auch diese Schwämmchen für ein bloss physisch-chemisches Product. Er meint dabei, es gebe einen eigenthümlichen Schwämmchenstoff; manchmal möchten die Schwämmchen wohl auch durch andere Schimmelarten, z. B. *Mercu-lius destruens*, erzeugt werden. — Obgleich J. Frank ihn verspottet, spricht doch Jörg schon 1826 ebenfalls von Schimmelfasern.

Langenbeck beschrieb 1839 in Froriep's Notizen No. 252 zuerst einen Pilz auf dem aphthösen Beleg in der Speiseröhre einer Typhusleiche und führte dies 1840 mehr aus, ohne zu wissen, ob dieser Pilz constant dabei vorkomme.

Berg sah im Winter 1840—41 zufällig den auf alter Milch wachsenden Schimmel und wurde überrascht von der Aehnlichkeit zwischen Schimmelfasern und den im Aphtenschorfe gefundenen. Seitdem fand er dieselben stätig in den Aphthen wieder. Er theilte dies an Gruby mit, der den Pilz für analog dem Favuspilze hielt, und stattete hierüber im Septbr. und Novbr. 1841 Berichte in der schwedischen Gesellschaft ab; Joh. Müller publicirte den Gegenstand in seinem Archiv 1842; Berg sprach weiter darüber in der Hygiea 1842. Eschricht,

Vogel (dem Favuspilz ähnlich) und Buchner beschrieben 1841 den Pilz. Letzterer setzt die von Jahn begonnene Vergleichung mit Pilzarten fort und führt als Analogie für die schädlichen Wirkungen der Pilzsporen 3 Vergiftungen durch die Sporidien von *Aethalium septicum*, so wie seine eigene Betäubung nach Verschlucken der Sporen von Boletus an. Hannover's Leptomitus (1842) und Bennett's Auswurfspilz sind nach Berg nichts als Aphthen. Oesterlen (1842) kennt den Pilz, aber nennt ihn nur ein Accidens. Gruby, der zuerst mit Berg die vegetabilische Natur der Aphthen entdeckte, beschrieb den Pilz als Sporotrichum erst 1842, nannte ihn *Aphthaphyte* und gab als Ursache seiner Erzeugung eine schwierige Epithelialkrankheit an. Ebenso kennen 1842 Rayer und Montagne, Andral und Gavarret den Pilz. Letztere sahen ihn auch entstehen, wenn man Eiweissbildungen mit Essigsäure stehen lässt; Eisenmann (1845) lässt den Pilz durch *Generatio aequivoca* entstehen; Bouchut kennt den Pilz bei den ächten Schwämmchen und nennt ihn Muguet, während seine Aphthen eine *Stomatitis follicularis* sind; Remak lässt den Pilz secundär nach der Auflockerung und Verschwärung auftreten und kennt seine pathogenetische Bedeutung nicht (1845); Hoenerkopf, Baum haben den Berg'schen Standpunkt. Empis hat nächst Berg ein Hauptverdienst um diesen Pilz. Gubler lässt den Pilz aus dem Innern der Mundspeicheldrüsen entspringen; Bazin in den schleimbereitenden Follikeln. Bednâr kennt zwar den Pilz ganz gut, vermengt aber die Benennung Soor mit Aphthen und Stomatitis. Er kennt 2 Formen des Soor. Die erste Art, von ihm nur in einer Masernepidemie gesehen, soll in übermässiger Wucherung, Bildung und Ablösung des Mundepithels (Pflasterepithel) mit Schleimhautkörperchen und Butterkügelchen ohne Pilze bestehen; die 2. Soorform sind die ächten Schwämmchen. Reubold sah die erste Form nur einmal in einer Masernepidemie und beschreibt sie ganz richtig als *Stomatitis morbillosa*. An den Lippen und den ihnen entsprechenden Zahnfleischpartieen, selten an der Zungenspitze, bildete diese Stomatitis bei Schmerz, Röthung und Anschwellung der Theile ein dünnes Lager von weissen, kleinen, grieslichen Fetzen, die, ohne Ulceration zu hinterlassen, abfielen, sich modificirende Schleim- und Eiterkörperchen ohne alle Spur von Pseudomembranen oder Pilzen neben reichlichem Epithel darboten und nie

bei zahnlosen Kindern auftraten. Erst nach Verlauf dieser Krankheit trat einmal der Soorpilz auf. — Reubold, der ganz neuerdings eine genauere Beschreibung der Aphthen gegeben und ein grosses Verdienst hierbei sich erworben hat, sah den Pilz stets im ersten Beginne der Aphthen. Er schliesst sich aber den Franzosen an, welche Aphthen und Soor als 2 verschiedene Krankheitsprocesse betrachten.

Experimenteller Nachtrag.

Experimente Berg's zur Erforschung des für die Entwicklung des Pilzes günstigsten Mediums.

Berg nahm Aphthenschörfe von 2—3 gr. Gewicht von einem lebenden Kinde, übergoss sie in einer Glasröhre mit reinem, destillirtem Wasser und liess Alles bei einer Temperatur von 12—15° C. stehen. Nach 5 Tagen fand er zahlreiche Sporidien in der Flüssigkeit, die grösser und mehr ausgebildet und reichlicher vorhanden waren, als zur Zeit der Abnahme der Schörfe, auch zu 2 und 3 mit einander zusammenhingen und noch einmal so dicke Stiele hatten, während andere Schimmelbildungen fehlten. Die Versuche mit Aufbewahrung der Schörfe in einer mit Pfeilwurzpulver gemengten Flüssigkeit bei gleicher Temperatur ergab ein ähnliches Resultat. In einer Zuckerlösung trieben von den am Boden liegenden Schörfen üppige Pilzbildungen hervor, die nach Berg keinem andern, als dem Soor-Pilze angehörten. Bei einer Temperatur von 30—35° C. zeigte sich bei in reinem Wasser aufbewahrten Schörfen keine besondere Aphthenpilzbildung, wohl aber bei den in der Pfeilwurzelmischung bewahrten Schörfen, wo nach 48 Stunden eine kleine Wolke auftrat, die aus dem Pilz bestand, aber nur wenige und kurze Stiele hatte. Bei gleicher Temperatur ging der Process sehr üppig in der Zuckerlösung vor sich, und kam es da zur Bildung einer weissen Schimmelhaut an der Oberfläche der Flüssigkeit, die von kleinen Wolken oder Flocken des in der Flüssigkeit schwimmenden Aphthenpilzes ausgegangen sein sollen, unter gleichzeitiger Entwicklung von Gas aus der angewendeten Flüssigkeit. In Rohrzuckerlösung, die mit Eiweiss vermischt war, gingen dieselben Erscheinungen vor sich, und gediehen die Pilze durch 10 Tage. Auch in Milchzuckerlösun-

gen bildete sich eine Schimmelhaut, die ähnliche Sporidien wie der Aphthenpilz zeigte.

Weiter nahm Berg die Stiele und Sporen isolirter, frischer Aphthenpilze, von denen aller organische Anhang des Epithels u. s. w. sorgfältig entfernt war. Es gelang ihm nicht, ein Wachsthum dieser Pilze bei 30—35° C. in destillirtem Wasser nachzuweisen, wohl aber beobachtete er ein langsames Wachsthum der Pilzelemente in einer hermetisch verschlossenen Zuckerlösung bei 15° C. und ein ziemlich gedeihliches in mit Albumin versetzten Zuckerlösungen; langsamer erfolgte dies in der letztern Flüssigkeit bei einer Temperatur von 15° C.

Experimentelle Versuche über die Schwämmchen von Berg.

Berg nahm Aphthenschörfe und mischte concentrirte Lösungen von Borax, Soda, Alaun und Sublimat (etwa zu $^1/_{20}$) mit einer Rohrzuckerlösung, welche die Aphthenschörfe enthielt. Alle diese Stoffe schienen dem Wachsthum hinderlich zu sein. In den Auflösungen, welchen Borax oder Soda zugesetzt war, schien die Alkalität allmälig abzunehmen, so dass eine längere Versuchszeit als die darauf verwendeten 6 Tage vielleicht ein anderes Resultat ergeben haben würde. Das Nämliche schien der Fall zu sein, wenn 8 gr. Silbersalpeter mit einer $\overline{3}$ Wasser und $^{19}/_{20}$ Rohrzucker und Aphthenschörfen zusammengebracht wurden. — Ich kann diese Experimente nicht Nutzen bringend finden, da die Aphthenpilze hier unter ganz andern Verhältnissen existiren, als gewöhnlich. Will man für die Therapie Nutzen ziehen, so kann man dies nur in der Weise, dass man die Pilze, welche auf Eiweiss eine Schimmelhaut bilden, äusserlich mit den zu prüfenden Mitteln bestreicht und indem man Pilzelemente eine Zeit lang in die Auflösungen solcher Mittel legt und dann zusieht, ob dieselben, in neues Eiweiss gebracht, sich fortentwickeln. Cfr. den Anhang zu dieser Abtheilung von pag. 131 an.

Experimente über die Frage, ob die Aphthenschörfe den rascheren oder quantitativ vermehrten Uebergang des Milchzuckers in Milchsäure etc. befördern und etwa eine Art Gährungspilz unter Bildung von Kohlen- und Essigsäure hervorrufen können.

1) Eine Glasröhre enthielt Rohrzucker in 8 Theilen Wasser; Reaction neutral; nach 7 Tagen noch klar und neutral.

2) Eine Glasröhre mit Milchzucker; Reaction neutral; nach 7 Tagen wie 1.

3) dto. mit dünnem Brei von Pfeilwurzamylon; React. neutral; nach 7 Tagen noch neutral; am Boden ein Niederschlag von Amylonhülsen.

4) Eine Röhre enthielt Menschenmilch; React. schwach alkalisch; nach 12 Stunden sauer; nach 24 Stunden schwache Gerinnung.

5) dto. Kuhmilch; Reaction schwach sauer; nach 10 Stunden ganz feste Milchgerinnung.

6) dto. Rohrzucker mit 2 gr. Aphthenschorf; React. neutral; nach 12 Stunden saure Reaction; nach 36 Stunden sauer und Wolke frischer Aphthensporen.

7) dto. mit 2 gr. Hefenpilz; React. neutral; nach 1 Stunde Gährung und saure Reaction.

8) dto. mit 2 gr. sauren Kindermagens; React. neutral; nach 9 Stunden sauer; nach 36 Stunden stark sauer; der Magen zerfallend beim Schütteln; 3—4 Tage nachher opalisirte die Flüssigkeit und zeigte einige aphthenpilzgleiche Sporidien und feine Fasern, wie die Zahnalge.

9) Eine Röhre enthielt Milchzucker mit 2 gr. Aphthenschorf; React. neutral; nach 9 Stunden sauer; nach 12 Stunden Gährung schwach; in 4—5 Tagen Schimmelhaut mit Aphthenpilzsporidien ohne Stiele.

10) dto. mit 2 gr. Hefenpilz; React. neutral; nach 1 Stunde Gasentwicklung; nach 20 Stunden sauer ohne Gährung; in 45 Tagen gelbgrauliche Schimmelbildung, unähnlich den Aphthensporidien.

11) dto. mit 2 gr. sauren Kindermagens; Reaction neutral; nach 36 Stunden wie bei 8.; in 3—4 Tagen Opalisiren der Flüssigkeit und Schimmelhaut mit aphthenpilzähnlichen Sporidien und Fasern wie in 8.

12) Eine Röhre mit Pfeilwurzelamylonbrei und 2 gr. Aphthenschorf; React. neutral; nach 12 Stunden sauer; nach 48 Stunden sauer; Wolke frischer Aphthenpilze.

13) dto. mit 2 gr. Hefenpilz; React. neutral; nach 6 Stunden leichte Gasentwicklung; nach 30 Stunden sauer.

14) dto. mit 2 gr. saurem Magen; React. neutral; nach 12 Stunden sauer; nach 36 Stunden wie bei 8.; in 3—4 Tagen

Infusorien und Fasern, wie bei 8., ohne Aphthenpilzsporidien.

15) Eine Röhre mit Frauenmilch und 2 gr. Aphthenschorf; React. neutral; nach 3 Stunden sauer; nach 12 Stunden Gerinnung; in 3—4 Tagen ziemlich reichliche Entwicklung frischer Aphthenpilzsporuli.

16) dto. mit 2 gr. Hefenpilz; React. neutral; nach 6 Stunden noch keine Veränderung; nach 12 Stunden Säure und Gährung ohne Gerinnung.

17) dto. mit 2 gr. Magen; React. neutral; nach 3 Stunden partielle Milchgerinnung; nach 6 Stunden sauer; nach 36 Stunden sehr sauer; Magen aufgelöst; in 3—4 Tagen Tagen ganz wie bei 14.

18) Eine Röhre mit Kuhmilch und 2 gr. Aphthenschorf; React. kaum sauer; nach 2 Stunden saure Reaction; nach 4 Stunden zugleich Milchgerinnung; nach 6 Stunden allgemeine Gerinnung; nach 12 Stunden noch stärker.

19) dto. mit 2 gr. Hefenpilz; React. kaum sauer; nach 2 Stunden saure Reaction; nach 4 Stunden dto.; nach 14 Stunden Gerinnung schwach und ohne Gährung.

Experimente über die Frage: besitzen die völlig gereinigten Aphthenpilze das Vermögen, einen modificirenden Einfluss, besonders einen säurebildenden, auf die Zuckerlösung auszuüben?

No. I. Ein Paar Tropfen Hühnereiweiss mit Wasser gemischt; Reaction neutral; Temperatur 12—15° C.; nach weniger Zeit Eiweissflöckchen; bis zum 18. Tage keine Gährung; nach 6 Tagen noch neutral.

II. dto. mit Rohrzuckerzusatz bei 30—35° C.; ganz wie bei I.; in 48 Stunden sauer, keine Gährung.

III. Eine Zuckerlösung mit gereinigtem Aphthenpilz; neutral bei 12—15° C.; nach 36 Stunden sauer; keine Gährung; kein Zuwachs der Aphthenpilze.

IV. und V. dto., aber bei 30—35° C.; in den ersten Stunden schwache Gasentwicklung im Umkreise der Pilztheile; in 20 Stunden deutlich sauer; keine Gährung; kein Zuwachs der Aphthenpilze.

VI. Ein Minimum gereinigten Aphthenpilzes mit Wasser und Eiweiss; neutral; bei 16° C.; in 65 Stunden sauer; keine Gährung.

No. VII. dto. mit Rohrzuckerzusatz; neutral bei 30—35° C., und VIII.—XII. dto., nur mit anderer Menge Eiweiss; nach einigen Minuten ein feiner, flockiger Niederschlag um die Pilztheilchen, der sich in Kali löste (Eiweiss); durch ein Paar Stunden von da aus schwache Gasentwickelung; allmälig immer mehr Niederschlag, der an die Oberfläche stieg; bis zum 10. Tage hin auch schwache Gährung; nach 8—12 Stunden deutlich sauer; so lange die Gasentwicklung bestand, so lange auch Zuwachs der Pilzsporidien.

Experiment über das Vermögen des Aphthenpilzes, Säure zu bilden, und über die Förderung seines Wachsthums durch Säurebildung in Gegenwart eines stickstoffhaltigen Körpers, nach Berg.

Zwei Gran Aphthenschorf wurden in eine Zuckerlösung bei 30—35 C. gebracht. Nach 12 Stunden Gasentwicklung und saure Reaction. Nach 36 Stunden kleine Pilzflocken, nach 60 Stunden Schimmelhaut auf der Oberfläche. Hierauf wurde Alles umgeschüttelt und stehen gelassen, der Niederschlag ausgewaschen, bis er nicht mehr sauer reagirte. Der Bodensatz wurde von Neuem bei 30—35° C. mit Eiweiss und Rohrzuckerlösung gemischt; nach 12 Stunden schwache, nach 20 Stunden stark saure Reaction und Gasentwicklung, wodurch die Sporen nach oben stiegen; nach 48 Stunden viel frische Aphthenpilze. Nach 4 Tagen wurde Alles umgeschüttelt. Die eine Hälfte wurde in eine Glasröhre gebracht und Kali bis zu stark alkal. Reaction zugesetzt. Diese Reaction hielt 3 Tage an, die Flüssigkeit war klar und ohne Gas. Am 4. Tage war die Flüssigkeit schwach sauer, dies und die Gasentwicklung nahmen zu, am 6.—7. frische Sporidien. Die andere Hälfte wurde mit mehr Zucker versetzt, es nahmen Gas- und Pilzentwicklung ihren Fortgang; am 4. Tage aber schien der ganze Vorgang von selbst beendigt, sowohl die Pilz- als Gasentwicklung. Das entwickelte Gas war kohlensaures, wie Kalkwasser darthat. Die Säure, die nach Aufhören der Kohlensäureentwicklung in den Flüssigkeiten sich bildete, schien Essig- und Milchsäure zu sein.

Erwähnt seien hier noch die Fragen, welche Reubold am Schlusse seines Artikels, als durch das Experiment zu erörtern, aufstellt.

1) Gehört der Pilz nur dem Menschen an?

2) ist er eine besondere oder nur durch den Standort modificirte Art?
3) sind nur Schleimhäute der für ihn günstige Boden?
4) welches sind die Bedingungen des Wachsthums und die Resultate der sie begleitenden Zersetzung? Ist dies eine Säure?
5) existiren im Soor verschiedene Pilzarten, oder sind die angetroffenen Verschiedenheiten durch Aussenverhältnisse bedingt?
6) können auch andere Pilze ein ähnliches Schleimhautleiden bedingen?
7) begünstigt eine besondere Luftart (Sumpfluft) seine Entwicklung? oder die Jahreszeit? (Reubold meint, der Pilz sei im Sommer häufiger wie die Sommerdurchfälle selbst.)
8) begünstigen, möchte ich hinzufügen, feuchtwarme, nasse Sommer die Entwicklung des Pilzes?

Litteratur: Das Hauptwerk ist Berg in Stockholm, über die Schwämmchen von Kindern, übersetzt von van dem Busch 1848. Ausserdem Berg in: Müller's Archiv 1842. p. 291; Hygea 1842. 12. Hft. — Gruby, *Compt. rend.* 1842. XIV, p. 634 und 1844. XVIII, p. 585; *Clinique des hôpitaux des enfants* 1842; *Annal. d'Anatomie et de physiol. pathol.* 1846. p. 286. — Vogel, allg. Zeitung für Chirurgie, innere Heilkunde etc. 1842; *Gaz. méd. de Paris* 1842. p. 234; Allg. pathol. Anatomie und ihre Uebersetzung durch Jourdan; *Icon. path. hist.* 1843. Tab. XXI, 1—3. — Eschricht, Froriep's Notizen 1841. No. 134. — Hannover, Müller's Archiv 1842. p. 290. — Hoernerkopf, *dissert. de aphtharum veget. natur.* 1847. p. 28. 29 und Baum ibidem p. 38. — Sluyter, *de veget. org. animal.* Berlin 1847. p. 18. — Raynal, *de contag. anim. Berolini* 1842. p. 9—24. — Weigel, *de aphtharum natura ac diagnosi.* Marburg 1842. — Oesterlen in: Roser und Wunderlich's med. Vierteljahrsschrift 1842. p. 470. — Gubler, *Note sur le Muguet, Gaz. méd. de Paris* 1852, p. 412 und *Comptes rendus et Mémoir. de la société de biologie* 1852. — Bazin, *Récherches sur la nature et le traitement des teignes. Paris* 1853. p. 12; pl. III, Fig. 2. — Empis, *Étude de la diphthérite, Arch. génér. de méd.* 1850. XXII, p. 281—289. — Bednâr, Kinderkrankheiten. Wien 1850. — Reubold in: Virchow's Archiv 1854. VII, 1, pag. 76. (Besonders zu beachten!)

Dem Soorpilz ähnliche Parasiten.

Aehnliche Parasiten wie im Soor sieht man zuweilen im Oesophagus und in erbrochenen Massen. Wedl beschreibt folgenden Fall von Herzfelder (Tab. V, Fig. 1a—g):

Man fand im Erbrochenen runde Sporen von 0,005—9 Mm. im Durchmesser, mit theilweise voluminösem, glänzendem, excentrischem Kern und gruppenweiser Zusammenlagerung. Die Thallusfäden hatten einen Querdurchmesser von 0,003 — 014 Mm. Die Zellen der dickern Fäden hatten einen sehr grossen, glänzenden Kern und wurden nach den beiden Berührungsstellen zu schmäler. An den endständigen Zellen sah man meist zwei runde Kerne. Manchmal waren die Zellen gestreckt mit einem Körnchen nach dem Verbindungsgliede zu. Man sah noch in den dünnsten Fäden Körnchen. In den Ursprungszellen der Thallusfäden sah man mehrere Körnchen (Kerne?) getrennt, oder in Häufchen beisammen. Ihr Sitz war in reichlichster Menge der unterste Theil des Oesophagus, nahe an der Cardia des Magens.

Der Mutterboden bestand aus Molecularmasse mit eingeschrumpften Kernen (Epithelialzellenreste) und zart granulirten Kugeln in gestreiften Schleimmassen.

Anhang.

Berg fand auf kleinen Darmgeschwüren einen nicht näher beschriebenen Pilz im Munde.

Bennett fand zwischen den Zähnen und dem Zahnfleisch eines Typhösen einen Pilz. Er war 0,003—6‴ breit, seine Endtheilungen nicht eben zahlreich und durch eine Sporenreihe begrenzt. In den Hohlräumen der Filamente sah man Kügelchen von 0,001—2‴ und in einigen längliche Sporen. Seitdem fand er noch andere unbestimmte Vegetabilien in einer gelbgrünlichen Stuhlmasse, die aus confervoiden, unter einander verwickelten, länglichen, gegliederten und mit Sporen versehenen Röhren bestand und grosse Neigung hatte, in die Quere zu brechen.

Cfr. Bennett, *on the presence of Confervae etc.*, *Monthly Journal of medic. sciences* 1846, und *Lectures on clinical medicine. Edinburgh*, 1851. p. 215. Fig. 83—84.

Langenbeck beschreibt ähnliche Gebilde im Pharynx bis herab zur Cardia bei einem Typhösen.

Robin hält letzteren Pilz für ein *Oidium albicans*. Cfr. Repertorium für Anatomie und Physiologie von Valentin 1840. V. p. 45.

Remak (1845) fand auf Aphthen mehrere Arten Pilze. Er meint dabei, dass der Pilzbildung immer eine Erweichung und Auflockerung der Schleimhaut vorhergehen müsse. Auch auf der Pseudomembran eines Croupösen will er verästelte Thallusfäden gefunden haben. Cfr. Remak: diagnost. und pathogen. Untersuchungen.

Zu beklagen ist, dass diese letztern Beobachtungen alle zu ungenau wiedergegeben sind, um darnach eine richtige Einreihung im Systeme zu versuchen.

Wie schon oben bemerkt, sprechen Wedl, Henle, Virchow, Meissner etc. von Fadenpilzen, die man im Munde findet. Ich habe schon bemerkt, dass ich dieselben weiter oben unter den Algen nach Robin bei *Leptothrix buccalis* abgehandelt habe.

IX. Champignon du poumon (Bennett).

Tab. V. Fig. 2.

Die Stämme dieses Pilzes sind zusammengesetzt aus langen, mit Scheidewänden versehenen, in unegalen Zwischenräumen gegliederten Röhren, welche mehrere Aeste tragen, die bald aus einer Zelle bestehen, die an dem Ende der letzten Zelle des Stammes einlenken und sich gabelförmig theilen, bald einfach an ihrem Gliederungspunkte sich in 2—3 Verlängerungen theilen. Diese Aeste haben 0,005—0,010‴ im Durchmesser. Die Sporen sind zahlreich und haben 0,010—0,014‴ im Durchmesser. Bennett sah l. c. diese Sporen sich verlängern, um Tuben zu bilden, und fand den Pilz im Auswurfe, in den Cavernen und in ihrer tuberculösen Materie bei einem Pneumothoraciker.

Rayer citirt ebenso byssoide Bildungen auf der Pleura eines Tuberculösen und den Eingeweiden eines Pneumothoracikers, ohne sie genau zu beschreiben. Journal „*l'Institut*“ 1842. Nr. 492.

Remak spricht von dem Obigen ähnlichen, gabelförmig getheilten Myceliumfasern in dem Auswurfe Tuberculöser und überhaupt in Krankheiten der Luftwege, wo das Epithelium des Pharynx sich oft erneuert.

Gairdner beschreibt ebenso, aber ausserordentlich ober-

flächlich, einen Pilz, der am Pleurasacke eines Pneumothoracikers ansass. (*Conferve on the pleura*, *Monthly Journ. of med. sc.* 1853. p. 472.

X. Aspergilli species.

Tribus: *Aspergillei. Recept. floccosum, simplex vel ramosum. Sporidia vesiculae sphaericae vel ovato-terminali inhaerentia.*

Genus: *Aspergillus. Flocci tubulosi, septati, biformes: fertiles erecti, apice clavato incrassati. Sporidia simplicia, globosa, seriatim conglutinata, in capitulum rotundatum circa apices clavatos arcte congesta.*

Aspergilli? Species. Fungus meatus auditorii externi (Mayer).
(Tab. V. Fig. 3.)

Der Stiel ist lang, durchscheinend, zeigt in seinem Innern kleine Kügelchen und endigt mit einem kleinen, angeschwollenen, runden und grünlichen Köpfchen, das, wie der Hut der Pilze, auf einer kleinen Anschwellung des Stieles sitzt (Robin, Atlas III, 1). An seinem freien Rande ist er von einer Lage einfacher oder doppelter Kernchen, d. i. Sporen, bedeckt. Zwischen den Stielen findet man andere Filamente, die des Myceliums beraubt und hier- und dorthin ausgebreitet sind, isolirt oder in Bündeln. Darunter sieht man solche mit allen Entwicklungsstufen.

Er wurde beim scrophulösen Ohrfluss eines 8jährigen Mädchens gefunden in runden, ovalen, kirschgrossen Cysten, deren Wände fibrös, filzig, aussen weiss, innen hohl, grünlich und granulös waren. Diese Granulationen erkannte man bei 300facher Vergrösserung als organisirte Gebilde. Vogel meint, dass er dem Pilze der Haarwurzel nahe stehe; Robin hatte ihn in seiner ersten Ausgabe zu *Mucedo* gestellt, er gehört aber vielmehr zu *Aspergillus*, dessen Arten ja auch gern auf in Zersetzung begriffenen, fetten Massen gedeihen.

Litteratur: Beobachtungen von Cysten mit Fadenpilzen aus dem äussern Gehörgange. M.'s Archiv 1844. pag. 401. Tab. X. Fig. 1—4.

XI. Aspergilli Species.

Affinis Aspergilli capitati capitulo aureo, seminibus rotundis. Muffa

dorata, gambata (cum Aspergillo capitato, capitulo glauco seminibus rotundis, Micheli).

Man sieht deutlich

1) Filamente oder Röhren des Mycelium. Es ist zusammengesetzt aus mehreren sehr rigiden, sehr durchscheinenden, verästelten und durch Scheidewände getheilten, aus mehreren länglichen Zellen zusammengesetzten Röhren mit einigen seltenen, sehr kleinen Granulationen, die aber keine Sporen sind, wie Pacini wollte. Die Länge der einzelnen Zellen betrug 0,009—0,200 Mm.; der Durchmesser der Röhren 0,010, die Dicke ihrer Wände 0,001 Mm. Sie waren nicht sehr zahlreich im Ohre enthalten, konnten aber nicht von Pacini, mit Gummi und Arsen gemischt, unter Glasplatten erhalten werden.

2) Receptaculäre Filamente, von ziemlich gleichem Durchmesser 0,009—0,013, mit einem Capitulum von 0,060—0,142 Mm.; die Länge wechselte nach dem Grade der Entwickelung und betrug etwa 0,770 Mm. Ihre Form war sehr regelmässig, ihre Farbe rosa, durchscheinend, ihre Resistenz ziemlich rigid. Sie zeigten eine helle Höhle ohne Körnchen, an jeder Seite mit 2 Linien. Der Stiel fing dünn an, zeigte 2 oder 3 kleine, winklige Vorsprünge. Pacini nahm sie mit Unrecht für Würzelchen. Hierauf wird der Stiel von gleichförmigem, etwas grösserem Durchmesser, und endlich kurz vor dem Receptaculum nochmals etwas enger, wie durch eine Art von Scheide, analog einem Blumenkelch. Am Ende trägt es eine sphärische Anschwellung, das *Receptaculum* = *Placenta* (Micheli), das in kleineren Individuen dicker ist, als bei reiferen. Sein Inhalt ist nach Pacini etwas granulirt; es liegt im Centrum des *Capitulum* = Hutes, das vollkommen sphärisch 0,060—0,100 Mm. im Durchmesser hatte. Die Farbe wechselte mit dem Alter und Durchmesser. Die jüngeren Individuen waren dunkel gelbröthlich, die älteren bläulich bis intensiv schwarz. Nur bei jüngeren konnte man die Structur des Capitulum deutlich erkennen.

3) Sporen. Sie waren sphärisch, 0,003 Mm. breit, zeigten, wenn sie frei vorkamen, eine schwache Brown'sche Bewegung und bildeten strahlenförmige Reihen, mit dem Receptaculum als Centrum. Jede Reihe enthielt 8—15 Sporen. Zuweilen hatten sich einzelne Reihen isolirt, doch nur an reifen Formen (Micheli). Nach Pacini trug jedes Receptaculum 19,000 Sporen.

Dieser Pilz ward bei Dr. Bargellini's 14jährigem Kran-

ken Nardi gefunden, der aus einem Seebade kam. Nardi erzählte, dass ihm das Wasser oft dabei in den Ohren geblieben sei und er anfangs Schmerz mit Jucken, zuletzt aber fast vollkommene Taubheit empfunden habe. Im äussern Gehörgang fand B. nun kleine, durchsichtige, hirsekorngrosse, ziemlich dickwandige Bläschen mit einer serösen Absonderung, die ihn hinderten, in die Tiefe des Gehörgangs zu sehen. 14 Tage nachher fand man den Gehörgang mit weisslichen Häutchen versperrt, die mit lauem Wasser abgespült wurden, aber wiederkehrten. Noch 14 Tage später kam eine schwärzliche, den Gehörgang verstopfende Substanz zum Vorschein, die beim Ausspritzen an einem weisslichen Häutchen hängen blieb. Nach Reinigung des Ohres kehrte dies wieder und Pacini, der mit dem Mikroskope diesen Körper untersuchte, fand die obigen Sporenreihen mitten unter fettigen und Epithelialzellen, zum Theil mit Blut gefärbt, auf und sah sie für Algensporen an. Durch Einspritzungen mit essigsaurem Blei (15 Centigrammen auf 30 Gramme Wasser) wurde dieser jedenfalls nur accessorische Parasit beseitigt, der vielleicht auch sein Gedeihen besonders dem Ranzigwerden des Injectionsöles verdankte. Wenn freilich Pacini den Hospitalbrand von einem ähnlichen Pilze herleitet, so hat sich dies neuerdings doch nicht bestätigt, wie Robin schon mit Recht erwähnt.

Litteratur: Pacini, *supra una muffa parasita (Mucedo) nel condotto auditivo esterno. Firenze* 1851. p. 7.

XIII. Meissner's und Virchow's Nagelpilz. Aspergilli (?) species.

Tab. V. Fig. 4.

1) Meissner fand auf Baum's Klinik in den verdickten, vorn breit- und dickrandigen, stark nach oben gewölbten, krallenförmigen, gelb weisslichen, bräunlichen oder streifig gefärbten, undurchsichtigen, in ihren Nagelbetten beweglichen, mehr abgestorbenen, weichen, nicht rissigen, aber spröden, wie Holz spaltbaren Nägeln eines 80jährigen Greises ein reiches Geflecht vielfach verschlungener Fadenpilze, die nach Sichtbarmachung der gewöhnlichen Nagelzellen durch kaust. Natron in ihnen sich ausbreitend und oft über die Ränder des Durchschnittes hinausragend sich zeigten. Ihr Mycelium bestand aus langen, verästelten, gegliederten Fäden mit $^1/_{1000}$—$^1/_{700}$‴ breiten und 2—4mal so langen Gliederungen, die gewöhnlich hinter einander lagen und das Licht grünlich brachen. Ausserdem sah man die Spo-

rangien, d. i. breitere, kürzere, unverästelte, undeutlicher gegliederte, kolbenförmige Fäden oder Schläuche, die aus kurzen, rundlichen oder quadratischen Abtheilungen zusammengesetzt, die Sporen rosenkranzförmig gereiht, in sich trugen, doppeltcontourirte Ränder hatten und endlich Unsummen freier Sporen in den Netzräumen, $^1/_{1000} - ^1/_{750}'''$ gross, rundlich und grünlich. Die grössten von ihnen zeigten doppelte Contouren und im Innern einen Fleck (Kern?). —

Die ganze Nagelsubstanz aller Finger, mit Ausnahme des allein gesunden Zeigefingers der rechten Hand, war vom Pilz durchdrungen, der sich in Strahlen und Streifen von der Wurzel nach der Oberfläche parallel ausbreitete, die Nagelzellen verdrängt und den Nagel entfärbt hatte. Sonst am Körper fehlte der Pilz. Als Ursache der Verunstaltung der Nägel gab der Mann an, dass ihm vor 30 Jahren durch eine Last die Nägel zerbrochen und abgefallen, wieder gewachsen aber sehr dick geworden seien; doch weiss er nicht, ob der Zeigefinger verschont geblieben sei. Nach M. ist der Pilz die Ursache der Nagelentartung. Der Pilz ist dem bei *Porrigo lupinosa* sehr ähnlich; vom Pilze der *Pityriasis versicolor* (*Microspor. furfur*) unterscheidet er sich durch das gegliederte Mycelium, grössere Fäden und Sporen.

2) Virchow führt l. c. unter der Ueberschrift: „*Onychomycosis*“ weitere 3 Fälle von Pilzbildung in den Nägeln der Zehen an. Obwohl Virchow im Allgemeinen nur die Beschreibung von Meissner anerkennen kann, weiss er doch nicht, ob alle von ihm gesehenen Formen zu einem und demselben Pilze gehören. Virchow fand:

a) ein sehr dichtes, reichliches, zwischen den Spalten des Nagelgewebes und im Umfange der grossen Nester gelegenes Mycelium, das aus sehr feinen, durchaus farblosen, doppelt contourirten und aus länglichen Gliedern zusammengesetzten Fäden bestand, in denen in gewissen Abständen nicht selten sehr feine, helle Tröpfchen sich zeigen und an denen sich Verästelungen, Anastomosen, zahlreiche Wurzelsprossen, auch wohl rundliche Anschwellungen befinden;

b) sehr feine, kleine, einfach contourirte, zahlreiche Sporenkörner mit klarem Inhalt. Ihre Entwicklung war der meist anhängenden Luftblasen wegen undeutlich; manchmal sassen grosse Mengen feiner Sporen haufenweise am Ende eines Fadens, wie

auf einem Receptaculum, sehr ähnlich den Aspergillusformen. Auch fand Virchow wirkliche, keimende Sporen, d. h. Sporen mit feinem cylindrischen Fortsatz neben grösseren Fäden;

c) gröbere, breitere, dunkel gelbbraune, gegliederte und verästelte Fäden mit ovalen Endanschwellungen, doch nur einmal und in wenig Exemplaren;

d) ungefärbte, kurzgegliederte Fäden mit endständigen, reihenweise gestellten grössern, meist rundlichen und ziemlich grossen oder auch länglich ovalen und kleineren Sporen, die, wenn sie noch reihenweise zusammenhingen, auch wohl nach einer Richtung hin ausgezogen waren und hier mit einem kurzen, platt endigenden Halse auf dem nächstanstossenden aufsassen. In Wasser oder Alkalien scheinen sie fast homogen, durch Jod färben sie sich im Innern stärker braungelb, am Rande heller, und bei darauf folgendem Zusatze von S̈ zeigt sich eine deutliche, dicke, farblose, zuweilen vorübergehend grünliche oder bräunliche Membran mit braunem, körnigem Inhalt. Bei stärkerer Einwirkung öffnete sich der äussere Sack, stets an der Stelle, wo der Hals sich befand (Mykropyle?), und liess den braunen Inhalt austreten. Auch in Alkohol sah man sehr deutlich den flaschenförmigen Hals, der nur mit der äussern Sporenhaut zusammenhing, während im Innern ein zusammengeschrumpftes Korn sich zeigte. Virchow berichtet noch, dass er den Pilz einmal in den gryphotischen Zehennägeln einer an eiterndem Brustkrebs verstorbenen Frau, ein anderes Mal in den sehr verdickten und verkürzten Nägeln eines Tuberculösen, und das dritte Mal bei einer alten Frau in einer Nagelspalte fand, in deren Rändern sich eine gelblich graue, pulverige Masse befand, die, wenn man das Nagelblatt zurückbog und dann wieder zurückschnellen liess, hervorstäubte. Die Nagelspalten beherbergten in allen diesen Fällen theils Sporen, theils Mycelium; überall war die Unterlagerung der Nägel sehr dick und bestand aus lockern Hornblättern, zwischen denen die gelbe Pilzmasse, der Farbe nach der Favus- oder Tineamasse gleich, sich einschob. Immer liegt die Pilzmasse, die zuweilen auch röthlich grau aussieht, weit nach hinten zwischen der Blättermasse, nahe am Rande der Lunula in grossen, auch linsenförmigen Haufen. Nach Virchow ist der Pilz eben so wesentlich für die hier beschriebene Nagelkrankheit, wie bei *Porrigo* und *Pityriasis versicolor*, aber für

die *Gryphosis* der Nägel an sich nicht, da bei viel hochgradigeren Leiden dennoch oft keine Pilze zu finden sind.

Ich habe diesen Pilz nach Virchow's Vorgang interimistisch zu den Aspergillen gestellt, behalte mir jedoch vor, wenn ich besser hierüber unterrichtet werden sollte, ihm einen andern Platz anzuweisen. Im Allgemeinen passte er nach der von Meissner gegebenen Abbildung zu *Achorion Schoenleinii*, und auch Virchow hebt heraus, dass er eine der Favusmasse sehr ähnliche Masse bilde. Freilich giebt es bei Achorion keine Gliederung, welche Meissner und Virchow Beide deutlich angeben. Nächst dem Achorion ähnelt die Meissner'sche Abbildung zunächst dem *Oidium albicans*. Auch die Verfilzung der Filamente zu einer Art Netzwerk und die Gliederung derselben wäre dieser Annahme nicht zuwider, und man würde nur daran sich zu stossen haben, dass der Sitz ein so verschiedener ist. Nach dem aber, was wir am Ende des Abschnittes „günstige Momente für Entwicklung des Pilzes" bei *Oidium albicans* gesagt haben, liesse sich eine Möglichkeit seiner Entwicklung auch in den tiefern Schichten des Nagelbettes, d. i. auf den Unmassen junger, dem Epithel analoger Nagelzellen, denken. Ich für meinen Theil bin nicht abgeneigt, bei diesem Nagelpilz an ein Achorion oder Oidium zu denken, und überlasse es Geübteren, die Sache zu prüfen. Da ich jedoch anerkannten Autoritäten nicht auf ein blosses „*Opinor*" hin entgegen treten mag, so steht der Nagelpilz an dieser Stelle; und ich erlaube mir nur noch die Worte Gudden's, die er bei Achorion sagt, hier anzuführen: „Aehnliche günstige Bedingungen, wie das Haartrichterchen, zur Aufnahme von Pilzpartikeln, würde die zum Nagelbette führende Rinne bieten, wenn nicht das häufige Waschen der Hände beschränkend einwirkte;" so wie das Citat Gudden's aus Canstatt's Handb. der medic. Klinik II. Ausg. pag. 1092: „Werden die Extremitäten vom Porrigo befallen, so leiden auch hier die Horngebilde der Nägel. Die Nägel werden verunstaltet, zerspringen, fallen ab."

Litteratur: Meissner in: Vierordt's Archiv 1853. XII, S. 193 nebst Tafel I. — Virchow in: Verhandl. der physikal. med. Gesellsch. zu Würzburg V, 1, 1854. p. 102.

Divisio II: *Trichosporei* (Léveillé).

Aus dieser Abtheilung finden wir keine *Fungi* beim Menschen.

Divisio III: *Cryptosporei* (Léveillé).

Receptacula floccosa, septata, simplicia aut ramosa. Sporidia continua, in sporangio terminali, membranaceo, columella centrali munita vel non inclusa.

Tribus: *Columellati. Sporangium vesiculosum, subtus irregulariter aut in orbem dehiscens.*

XIV. Mucor mucedo.

Tab. V. Fig. 5.

Genus: *Mucor* (Micheli). *Flocci tubulosi, subseptati, fertiles, erecti, apice aequales, terminati peridio (sporangio) membranaceo, dehiscente (raro diffluente), includente sporidia discreta.*

Species: *Mucor mucedo* L. (= *Mucedo; Mucor vulgaris, Mucor sphaerocephalus, Mucor tenuis*). *Byssinus floccis fertilibus simplicibus, peridiolis (sporangiis) sporidiisque globosis, demum nigrescentibus.*

Baum, Litzmann und Eichstädt fanden diesen Parasiten in einer Lungencaverne bei Lungenbrand. Er bildete eine schwarze Masse von an den Cavernenwänden anhängenden runden Kügelchen durchstreuten Filamenten, deren jedes an der äussern Oberfläche der Masse einen Vorsprung machte und durch eine mit einer Reihe ovaler Zellen umgebene Anschwellung begrenzt war. Sluyter hält diese Gebilde mit Schoener für *Mucor Mucedo*. Den sehr unvollkommenen Abbildungen nach gleicht er nach Robin mehr dem Aspergillus.

Ob die Parasiten, die von Degner und von Horn bei *Gangraena senilis* gefunden wurden und die Letzterer auch auf gewissen der Luft ausgesetzten Eiterstellen und Vesicatorwunden gesehen haben will, hieher gehören, lässt Robin unentschieden.

Ich selbst kann nach den Abbildungen wenig Unterschied von der (supra bei X) beschriebenen Aspergillusart finden.

Litteratur: Sluyter, *Dissertatio* p. 14—29. Fig. I.

XV. Puccinia Favi.

Tab. V. Fig. 6.

Divisio IV: *Clinosporei* (Léveillé).

Receptac. variabili formâ, clinodio obtectum aut clinodium in receptaculo inclusum.

Tribus: *Coniopsidei. Receptac. carnos., coriaceum, tremelloideum pulvinat., gibbum aut linguiforme; primitus celatum, dein*

exoriens. Sporid. decidua, simplicia vel septata, sessilia aut pediculata.

Sectio: *Phragmidiei. Receptac. carnos., coriac. vel tremell. Sporid. pedicellata et septata.*

Genus: *Puccinia. Sporid. uni-, rarius biseptata, appendiculo filiformi pedicellata et matrici adnata, in tuberculum concrescentia.*

XI. Species 74: *Puccinia Favi:* (Ardsten).

Beständig ist die Farbe sehr deutlich braunroth, bei Tages-, wie bei Lampenlicht, bei welchem letzteren schwach gefärbte Objecte gewöhnlich farblos erscheinen. Die Form ist länglich, an einer Extremität mehr oder weniger länglich und manchmal, aber selten, ein wenig winkelförmig (d. i. der Körper); die andere verengt sich in einen Stiel. Beide zeigen zuweilen eine schwache Gelenkvereinigung. Der Körper theilt sich stets durch eine Einschnürung in 2 Zellen, von denen die nach dem Stiele zu gelegene die dünnere ist. Die breiteste Stelle dieser Zellen ist die der Einschnürung näher gelegene, von da an nehmen beide an Breite ab. Ihre Form wechselt einigermassen. Die obere, nach dem Körper zu gelegene Zelle ist rundlich, länglich und hat ihren längsten Durchmesser entweder parallel der Axe der Pflanze oder perpendiculär auf ihr, die untere, näher dem Stiele gelegene, ist länger und winkliger, manchmal ein regelmässiges Dreieck mit abgerundeten Winkeln bildend. An beiden Zellen unterscheidet man eine Wand (= *tissu cellulaire*) und einen Inhalt (*nucleus*, Ardsten). Der Inhalt erscheint bald homogen, bald granulös, bald schwammig, voll von Löchern oder Poren, was eine Folge der verschiedenen Beleuchtung sein dürfte. Die Zellenwand ist ganz homogen und klar und je nach der Beleuchtung klarer oder dunkler, als der Inhalt. Beide Zellen umgiebt eine sehr zarte Membran, die am besten zu sehen ist, wo sich ein Hohlraum zwischen der Zellenwand und der einhüllenden Membran befindet, nämlich an der obern Extremität der Pflanze, manchmal jedoch auch an der Einschnürungsstelle, wenn dieselbe nicht ganz genau in verticaler Richtung verläuft. Der Stiel wechselt am meisten der Grösse (0,00015—0,00030 Mm.) und dem Durchmesser nach (0,00032—0,00160 Mm.); er scheint immer ganz platt, manchmal ist er am Ende rund, manchmal breit und stumpf und dann im Allgemeinen sehr kurz, oft gedreht, oder endigt nach unten, wie mit 2 Haken, wenn der Stiel sich nach 2 Seiten krümmt.

Manchmal ist er ohne Stiel und dann dürfte dieser abgerissen sein. Anormal fand Robin 4 Articulationen bei der Puccinia. Die Puccinia ist stets sehr weich, besonders der Stiel, der, wenn er lang ist, sich von einer Seite zur andern aufwickelt.

Man findet diesen Parasiten leichter in den kleinen, feinen, weissen Schuppen mit beginnender Krustenbildung in der Tiefe, als auf den grossen, gelben Favusschuppen. Doch ist dies nicht absolut immer so der Fall. Auch lässt sich die Stelle der Schuppe, wo die P. liegt, nicht mit Gewissheit bestimmen; es fragt sich, ob an der äussern oder innern Fläche der Schuppe, oder, was oft wahrscheinlich ist, in ihrer Mitte. Die ganze Pflanze ist etwa 0,00200—348 Mm., der Körper allein 0,00415—188 Mm., der Stiel 0,00032—0,00160 Mm. lang; der Körper allein 0,00056—70 Mm., der Stiel 0,00015—30 Mm. breit; das Zellgewebe 0,00008—10 dick.

Es lässt sich nicht läugnen, dass dieser Parasit der gegebenen Beschreibung nach zu den Puccinien Corda's gehört. Er ist unter den 50, durch kaum merkliche Unterschiede getrennten Arten am ähnlichsten der *Pucc. alliorum*, *virga-aurea*, *polygonorum*, vor allem der letztern, aber doch in einigen Punkten von ihr verschieden, weshalb Ardsten eine besondere Art aus unserem Pilze machte, die er *Puccin. favi* nannte, weil er besonders auf den Favuskrusten sich findet, wenn auch nicht allein, da man ihm auch bei andern Hautkrankheiten, z. B. auf feinen Schuppen bei Pityriasis, begegnet. Die Puccinia, auf welche Ardsten zuerst von Boeck in Christiania aufmerksam gemacht wurde, findet sich, wenn auch nicht immer, doch sehr häufig bei Favuskranken. Oft jedoch ist ihre Auffindung sehr schwierig und man kann eine einzige Schuppe Stunden lang auf Puccinien untersuchen, ehe man sie findet. Cazenave, der bisher immer noch nicht die pflanzliche Natur des Favus anerkennen will, sucht auch in den Puccinien nur ein anormales Secretionsproduct. Robin hat, wie uns scheint, Herrn Cazenave gründlich widerlegt und wir schliessen mit seinem Schlusssatz:

1) *Achorion Schoenleinii* deprimirt die Haut und erzeugt durch seine unaufhörliche Anhäufung und Vermehrung die Krankheit.

2) *Puccinia* ist nur ein accessorisches Epiphaenomen, fehlt oft und sitzt, wo sie vorkommt, auf Haufen von Achorion oder gewöhnlicher auf Epidermidalschuppen.

Litteratur: Ardsten in: *Gazette des hôpitaux. Paris* 1851, 14. *Oct.* p. 477—478, und *Annales des maladies de la peau et de la syphilis, Paris, Août* 1851. 2. Serie. Vol. III, p. 281.

Pseudoparasiten aus der Classe der Algen und Pilze.

1) Unter den Pseudoparasiten sind die bekanntesten die Cholerapilze oder Algen von Swayne, Britten und Budd geworden, die zum grossen Theil Reste von Speisen oder Medicamenten sind und auch bei vielen andern Krankheiten sich finden. Ein Theil dieser Körper ist in der That nichts, als die Gährungsalge (*Torula* = *Cryptococcus cerevisiae*) und findet sich auch im Urin der Cholerakranken. Noch ein anderer Theil sind Carbonate oder kalkige Concretionen mit Zellengewebe. Manche gleichen sogar gewissen Helmintheneiern, was man leicht bei Vergleichung der selbst in die Leipziger illustrirte Zeitung übergegangenen bildlichen Darstellungen dieser Cholerapilze erkennen wird.

2) Körper, analog den Bezoarden, durch den Stuhl oder unter Erbrechen abgegangen, sind gleichfalls für Pflanzenparasiten angesehen worden.

Denis beschreibt dergleichen durch das Erbrechen entleerte Gebilde, die Braconnot für holzig (*ligneux*) erkannte, bei einer 36jährigen Kranken und ein durch den Stuhl entleertes bei einem 80jährigen Manne. Nach Laugier stammt ein Theil derselben, der deutlich Holzfasern erkennen lässt, aus zurückgehaltenen Resten von gekautem Holz, besonders Süssholz. Es sind dies die sogenannten *Égagropiles* der Autoren, die bei Menschen und Thieren sich finden, bei Pferden z. B. von den Hülsen des Hafers herrühren, und auch bei Menschen, die von Hafergrütze leben, vorkommen können. Ich möchte hinzufügen, die vielleicht auch bei solchen sich erzeugen können, welche von Brod leben, das aus nur geschrotenem Getreide gemacht ist. Andere stammen vielleicht auch von unverdaulichen Schaalen (der Mandeln, der Pflaumen, des Obstes und der Kartoffeln oder häutigen Pilze). Man sieht durchaus nichts von Kennzeichen eines Cryptogamen. Verwandt hiermit dürfte vielleicht der von Strahl in Vierordt's Archiv 1847, p. 481—82 rezählte Fall von Verstopfung des *Ductus Bartholin.* sein, wo ein Pfropf von langen, wenig verworrenen Fäden, die eine Wand,

Kanal und Inhalt hatten, unveränderlich in Essigs., Salzs. und Kalilauge waren, welche letztere das Bindemittel löste, den Kanal verstopft und Schmerzen erzeugt hatte, die nach seiner Entfernung wichen. Strahl meint, er dürfte die Wurzeln des Vegetabils, die im *Ductus* staken, abgerissen haben. Aber dann hätte doch der Pilz wieder wachsen müssen. Später meint Strahl selbst, es hätten auch vielleicht vegetab. Speisereste, oder, ich meine, auch Baumwollenfäden (Watte) sein können, die der über Zahnreissen klagende Kranke in seinen Schmerzen, mit allerhand Mittel getränkt, leicht angewendet haben könnte.

3) Robin erzählt, dass von Siebold seiner Zeit Blüthenstaub der Orchideen, die an gewissen Hymenopteren und Lepidopteren hangen geblieben waren, für cryptogamische Parasiten gehalten habe, was jedoch Schlechtendhal widerlegt und später von Siebold widerrufen habe. Ich möchte warnen, dass dem Arzte nicht Aehnliches beim Menschen begegne, und will dies durch folgende Krankengeschichte belegen. Ein kräftiges Kind von $1^1/_2$ Jahren hatte am linken Oberarme ein nässendes Hautübel. Ich untersuchte auf Sporen von Pflanzenparasiten, konnte aber davon nichts entdecken, wohl aber fand ich gar nicht selten in der abgehobenen Kruste ein Gebilde, welches einem Receptaculum, das mit Sporen gefüllt war, glich und das sich bei Behandlung mit kaustischem Kali durchaus nicht änderte. Nach mehrtägigem Suchen kam ich dahinter, dass die Mutter des Kindes Bärlappsamen (*Lycopodiaceen*) als Einstreupulver ohne mein Wissen benutzt hatte, und ich erkannte dies Gebilde alsbald nun als die Samen von Lycopodium. Man sei daher vorsichtig und achte auf die beim Volke gebräuchlichen Streupulver, Amylonpulver etc., sonst kann man leicht die Pflanzenparasiten mit Unrecht vermehren. Auch könnten leicht andere Samen von ähnlicher Feinheit oder Blüthenstaub beim Anstreichen an die blühenden oder fructificirenden Pflanzen bei Leuten, die in Wäldern, im Freien etc. verkehren, und an unbedeckt getragenen Körperstellen mit nässenden, Schorfe bildenden Ausschlägen behaftet sind, zu Irrthümern verleiten.

Vegetabilischer Parasit aus der Scheide.

Auf der geburtshilflichen Klinik des Hrn. Prof. Dr. Grenser in Dresden wurde eine Kranke von diphtheritischer Entzündung des Darmes ergriffen. Später trat ein gleicher Process in der

Scheide auf, wodurch ein membranartiger Ueberzug auf der Scheidenschleimhaut gebildet wurde, der in einzelnen Bröckeln abging. Allmälig trat Besserung auf. Herr Prosector Dr. F. A. Zenker erkannte in diesen Massen sparsames Pflasterepithel und verflochtene Pilzfäden und Sporen, die in Schleimkörperchen ganz eingehüllt sind. Von den genannten bröckligen Stücken hatte Herr Dr. Zenker die Gewogenheit auch mir einige zu senden, und unter Zusatz von concentrirter Essigsäure erhielt ich jene theilweise gegliederten Filamente, die ich auf Tab. V, in Fig. 8 abgebildet habe. Um die sehr diaphanen Filamente besser in ihren Contouren und in ihrer Gliederung zu erkennen, hatte ich *Syrupus Rubi Idaei* zugesetzt, der auch vollkommen seinen Zweck erfüllte und von mir bei ähnlichen Untersuchungen pflanzlicher Parasiten mit Essigsäure empfohlen werden kann. Bei Anwendung von Kali bediene ich mich jedoch einer alkalischen rothen Tinte, da der *Syrupus Rubi Idaei* in Alkalien seine Farbe ändern würde.

Die hier wiedergegebenen Parasiten erinnern an die von Hannover auf der ulcerirten Schleimhaut des Oesophagus und bei Typhösen gefundenen Parasiten und ähneln sehr dem *Leptomitus Hannoveri*, cfr. Tab. I, 8. Hiernach würden wir ihn vielmehr zu den Algen Robin's zu rechnen haben.

Einigermaassen Aehnlichkeit hat dieser Parasit in seinen Endigungen noch mit dem auf Tab. V in Fig. 2 wiedergegebenen Pilze, den Bennett in der Lungencaverne fand. Es will mir jedoch scheinen, dass wir es hier in der That mit einem Leptomitus zu thun haben.

Experimente,

angestellt, um die parasiticide Wirkung der in Obigem am angelegentlichsten empfohlenen Mittel zu prüfen.

Nachdem es mir durchaus nicht hatte gelingen wollen, in Eiweiss und Blutwassermischungen, selbst unter Zusatz von Zucker, und weiter auf der Fäulniss überlassenen *Ascarides lumbricoides* eine durch Wochen andauernde Bildung von Schimmelpilzen zu erzeugen, griff ich zu dem Schimmel von sehr schwarzem Brode, den in einem Speisegewölbe wochenlang in guter Entwicklung zu erhalten mir gelungen war.

Der Zufall bot mir als zu verwendendes Brod ein ziemlich

grosses Stück sogenannten Pumpernickels, der in Köln warm gekauft und auf der Reise sehr gedrückt worden war, so dass er in einem höchst feuchten, gluntschigen Zustande hier ankam, und der bei der geringen Porosität seines Innern *a priori* versprach, lange in dem der Pilzentwicklung besonders günstigen Feuchtigkeitszustande zu bleiben. Als dieses Brod sich mit dichten Schimmelmassen überall äusserlich bedeckt hatte, theilte ich es in mehrere quadratische, zollgrosse Stücke ein, die ich in Papier eingehüllt, zum Theil mit, zum Theil ohne Anwendung von Mitteln an denselben Ort brachte, in welchem sie bisher gelegen und sich mit Schimmel bedeckt hatten.

Die Versuche im Einzelnen sind folgende:

8. Juni 1855.

1) Ein Stück, mit Schimmel und Sporenhaufen reichlich bedeckt, wurde mit *Tinct. Veratri albi* auf einer Seite bestrichen, die andern Seiten aber von der Bestreichung freigelassen. Sobald die Tinctur die Schimmelfäden berührte, fielen sie sofort zusammen, die Sporenhaufen aber sogen begierig die Tinctur auf, so dass der beträufelte Fleck wie mit Oel getränkt aussah.

2) Ein anderes gleiches Stück wurde mit einer Lösung von *Cuprum aceticum* in dem Verhältniss von 1 auf 500 Thle. Wasser beträufelt. Die Schimmelfäden sowohl, als die Sporenhaufen liessen die Solution ablaufen und höchstens Tropfen darauf stehen, wie die Tropfen auf den Federn sich badender Wasservögel stehen bleiben. Dabei riss das ablaufende Wasser zwar mehr oder weniger Sporen mechanisch fort, indem die ablaufenden Tropfen sich mit Tropfen äusserlich umgaben, oder es stäubten beim Auftröpfeln der Lösung die Sporen in kleinen Staubwolken auf, aber von einem wirklichen Aufsaugen oder Haften der Solution auf und an den Pilzelementen war keine Rede.

3) Ein gleiches Stück wurde mit einer Lösung von *Mercurius corrosivus* (1 auf 500 Theile Wasser) bestrichen. Ganz dieselben Erscheinungen, wie bei No. 2.

4) Ein anderesStück mit *Aqua phagad. pharmacop. wuertemberg.*

5) ein dergl. mit einer concentrirten wässrigen Tanninlösung,

6) ein dergl. mit einer concentrirten wässrigen Boraxlösung,

7) ein dergl. mit *Aqua Kreosoti* und

8) ein dergl. mit *Aq. picis* bestrichen, gaben dasselbe Resultat, wie No. 2.

9) Ein gleiches Stück wurde an 2 Seiten mit *Unguentum picis* bestrichen. Hier fielen sofort die Schimmelfäden zusammen und die Pilzsporenhaufen konnten, ohne dass von ihnen Staubwolken aufstiegen, mit der Salbe überstrichen werden.

10) Andere Stücke wurden unbestrichen aufbewahrt.

9. Juni.

1) An der mit *Tinct. Veratri* bestrichenen Stelle waren die Schimmelfäden zusammengetrocknet, ebenso die Sporenhaufen geschrumpft und keine Spur von aufsteigendem Sporenstaube beim Anklopfen an diese Stellen da. Auf einer daneben befindlichen neuen, unbestrichenen Schnittfläche war neuer Schimmel entstanden. Bestreichung der bisher unbestrichenen, so wie der früher unbestrichenen Stelle mit *Tr. Veratri.*

2) Auf dem mit *Cupr. acetic.* bestrichenen Stücke fanden sich zahlreiche neue Schimmelpilze; die Sporen stäubten wie zuvor bei der eingeleiteten neuen Begiessung und Bestreichung.

3) Auf dem mit *Mercur. corrosiv.* behandelten Stücke
4) „ „ „ *Aqua phagad.* „ „
5) „ „ „ concentr. Tanninlösung „ „
6) „ „ „ „ Boraxlösung „ „
7) „ „ „ *Aqua Kreosoti* behandelten „
8) „ „ „ *Aqua picis* „ „

ganz dieselben Erscheinungen. Nirgends zeigte sich eine Abnahme der Pilzbildung, die Sporen stäubten, die Schimmelfäden hatten sich aufgerichtet und fuhren fort zu fructificiren, ganz eben so wie die unbestrichenen Stücke der No. 10.

9) Auf dem Stücke, was mit *Unguentum picis* bestrichen worden war, hatte alle Pilz- und Pilzsporenbildung an den bestrichenen Stellen aufgehört. In der Umgebung Fortwachsen der schon bestandenen Pilze. Bei 3 bis 9 an diesem Tage ebenfalls neue Bestreichungen an den alten und an neuen Stelen.

12. Juni.

1) Auf No. 1 nirgends neue Pilzbildungen. Die Sporen waren zu einem formlosen Haufen verklebt. Keine weitere Bestreichung bei No. 1.

2—8) Auf sämmtlichen Stücken fand sich eine eben so üppige Pilzbildung, wie auf den unbestrichenen Stücken No. 10. Ausserdem begegnete man denselben Erscheinungen, wie sie unter dem 9. Juni bei diesen Proben angegeben wurden.

Es wurde demgemäss am 12. eine neue Bestreichung, ja ein förmliches Baden der betreffenden Brodstücke mit den *sub* 2—8 genannten Mitteln vorgenommen, so dass ausserdem die sämmtlichen, zur Einhüllung bestimmten Papierstücke durch und durch mit den Mitteln getränkt wurden.

Bei No. 9 war auf allen bestrichenen Stellen keine Spur von Pilzen zu finden. Es wurde nun auch die Salbe nochmals auf neue Bruchflächen und möglichst auf Risse und Furchen angewendet.

Ausserdem wurde von den *sub* 10 genannten unbestrichenen Brodwürfeln ein Stück genommen und als No. 11 mit einer Flüssigkeit aus 1 Theil Alkohol und 3 Theilen Wasser bestrichen. Selbst diese Flüssigkeit haftete noch ziemlich, ohne über die Pilzmassen hinwegzulaufen. Weit besser freilich haftete die als No. 12 bezeichnete Mischung von gleichen Theilen des obigen Alkohol und Wassers auf den Pilzsporen.

15. Juni.

No. 1. Sämmtliche Pilze zeigten an den bestrichenen Stellen auch nicht die geringste Spur von einem Nachwachsen, sondern waren vollkommen vertrocknet.

No. 2—8, sowie No. 10 zeigten ein üppiges Gedeihen der Pilze.

No. 9. Keine Spur von Pilzen an den bestrichenen Stellen.

Bei No. 11 und 12 nur an den von dem Mittel unberührten Ecken schwache Pilzbildung, an den bestrichenen Stellen keine. Es wurden nun die folgenden Veränderungen vorgenommen:

No. 1 wurde nochmals mit *Tr. Veratri* getränkt;

No. 3 und No. 5 wurden zu gleichen Theilen der wässrigen bisher angewendeten Lösung mit Alkohol von 80° versetzt.

No. 11 u. 12 wurden wie am 12. Juni nochmals mit Alkohol bestrichen, und ausserdem wurde ein unbestrichenes Stück als No. 13 an 3 verschiedenen Stellen mit *Tr. Veratri*, Alkohol von 80° und verdünntem Alkohol bestrichen.

Die übrigen Nummern 2, 4, 6, 7, 8 blieben unbenetzt.

19. Juni.

No. 1. Alle Spur einer Pilzbildung war verschwunden.

No. 2, 4, 6, 7, 8 zeigten, so wie 10, schöne Pilzentwickelung.

No. 3, 5, 11, 12, 13 keine neuen Pilze, die alten verschrumpft.

No. 9 hatte seine alte Schutzkraft noch immer bewährt.

Das für die Praxis sich ergebende Resultat ist folgendes:

Die seit Alters her bei verschiedenen Hautkrankheiten erprobte Theersalbe ist in der That ein ausgezeichnetes Parasiticidum; doch wird zweifelsohne die Ausdehnung ihrer Wirkung wesentlich dadurch beeinträchtigt, dass sie nicht auf weiterhin wirkt, als auf die Orte, in die sie direct eingeführt und eingestrichen werden kann. Hierdurch wird sie weniger leicht die Sporen, welche in den Rissen der Haut sitzen, treffen und kaum die, welche in den Haarfollikeln stecken, vernichten können.

Ganz zu verwerfen sind, wie man wohl annehmen darf, die wässrigen Lösungen selbst der Heroen der gegen vegetabilische Parasiten empfohlenen Mittel, da in dem fettigen Hautgewebe die an und für sich schwierige Umhüllung der Parasitenelemente mit dem Mittel ausserdem erschwert ist. Ihre Hauptwirkung müsste nach den eben gegebenen Mittheilungen darin bestehen, dass sie mechanisch die Sporen fortführen und hierdurch die Weiterverbreitung der Parasiten beeinträchtigen. Diesen letzteren Nutzen kann man noch leichter und unschädlicher erreichen, wenn man die auf der äusseren Haut sitzenden Parasiten mit Brausen und Uebergiessungen von reinem Wasser behandelt. Der in der That erfahrungsmässig von einigen, wie *Merc. corrosivus*, *Cupr. acetic.* und Tannin bestätigte Nutzen kann demgemäss nur ein indirecter sein, insofern vielleicht durch diese Mittel in den Flüssigkeiten des thierischen Mutterbodens eine Veränderung (vielleicht eine Gerinnung des Albumens und ein Umschliessen der Pilzelemente hierdurch, welches das Weiterwachsen verhütet, oder sonst uns noch unbekannte Umstände) erzielt wird, in Folge deren die Parasiten endlich verkümmern.

Das Rationellste wäre, den Versuch mit Alkohol und alkoholischen Mitteln zu machen. Mit Erfolg, den ich selbst in einem sehr exquisiten Falle bescheinigen kann, bedient man sich schon seit längerer Zeit der *Tr. Veratri albi* gegen *Mikrosporon furfur*, d. i. der Pilz der *Pityriasis versicolor*. Ich glaube nach den oben mitgetheilten Versuchen, dass der wässrige Alkohol es allein auch thun würde. Es kommt *in praxi* Alles darauf an, zuzusehen, wie weit der Spiritus verdünnt werden muss, um nicht mehr zu reizen und nicht allzusehr zu schmerzen, und ferner, wie weit die Verdünnung geschehen kann, ohne die Schutzkraft und parasiticide Wirkung des Mittels zu vernichten. Da der Spiritus und spirituöse Präparate in die Lücken, Runzeln und Risse der Haut über die Pilzelemente und besonders

nach gehöriger Reinigung und Entfettung der Haut durch Seifen auch über diese Hindernisse hinweg zu dringen im Stande sind, so versprechen sie Mittel abzugeben, welche die Pilzsporen in ihren entferntesten Winkeln aufsuchen und vernichten. Ob sie die oft äusserst schmerzhafte Epilation umgehen zu lassen, oder doch wesentlich zu beschränken im Stande sind, darüber muss die Praxis entscheiden. Wie viel die Verdunstungskälte übrigens bei den alkoholischen Wirkungen mit hilft, bin ich nicht zu sagen im Stande. Nur auf folgende 2 Punkte will ich noch aufmerksam machen. Zuerst wird Niemand, der obige Experimente wiederholt hat und sie bestätigt findet, oder ihnen auf meinen Bericht hin glaubt, etwas Anderes in diesen Versuchen für wirksam halten, und demgemäss *in praxi* verordnen, als den reinen, allein mit Wasser gemischten Alkohol. Sodann aber würde man dem Weine, den man Schwämmchenkranken Kindern reicht, eine doppelte Wirksamkeit zuschreiben mögen. Einmal nämlich eine directe, parasiticide für schon bestehende Parasiten, und sodann eine indirecte, nämlich die Vernichtung eines begünstigenden Mutterbodens für Parasitenentwicklung durch allgemeine Hebung und Kräftigung der Constitution*).

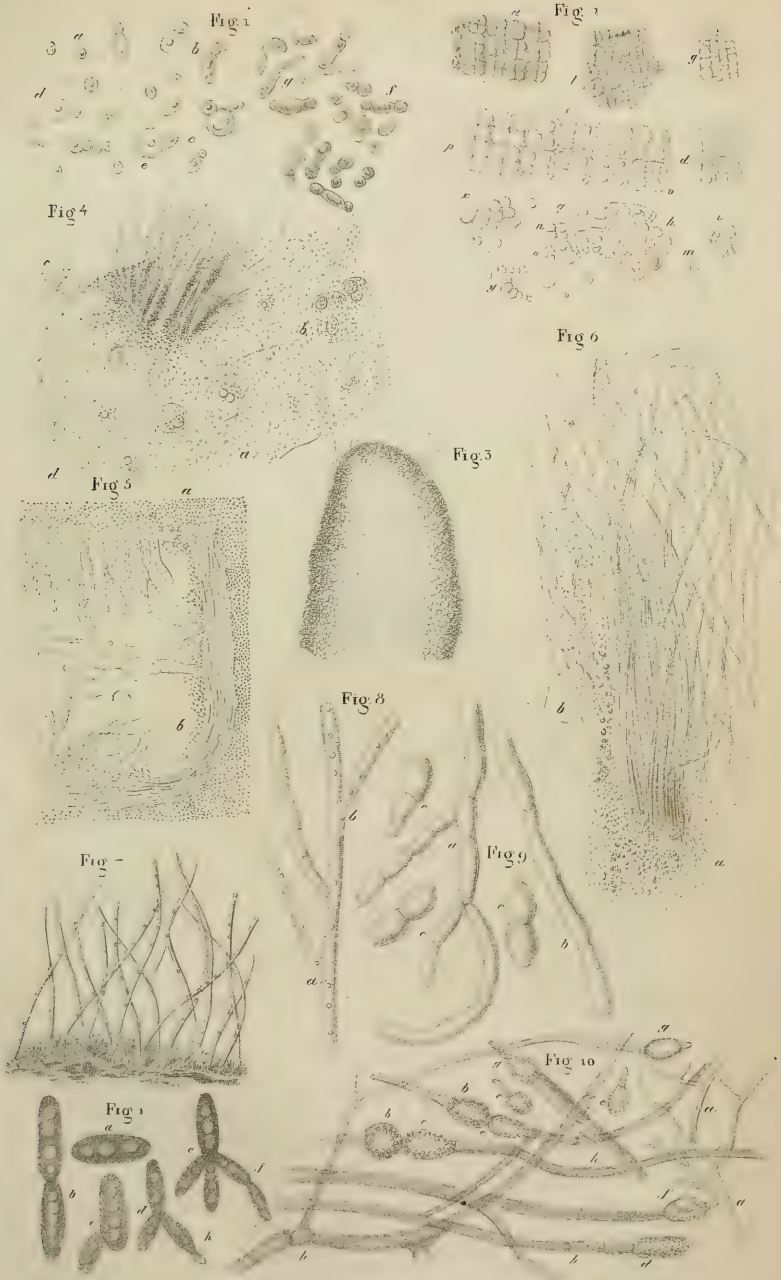
Freuen würde ich mich, wenn grössere, den Hautkrankheiten katexogen gewidmete klinische und Privatanstalten die hier niedergelegten Resultate am Krankenbette prüften, da mir in eigener Praxis ein hinlängliches Material an einschläglichen Exemplaren von Hautkrankheiten nicht zu Gebote steht.

---

*) Den Rosenzüchtern, vornehmlich jenen Blumenfreunden, die ihre Blumen im Zimmer ziehen, machen, zumal an einigen der schönsten Sorten, eigenthümliche schimmelähnliche Gebilde an den Knospen vielen Kummer. Oft gelingt es gar nicht, wenn das Uebel einmal eingekehrt ist, die Knospen zur Blüthe zu bringen. Befragt, ob ich kein Mittel wüsste, rieth ich, nachdem ich mich davon überzeugt hatte, dass an diesen Stellen reichliche vegetabilische Parasitenbildungen gleichzeitig vorkamen, zu Waschungen mit verdünntem Alkohol. Die Resultate sind bis jetzt befriedigend; ergriffene Knospen erholten sich beim Bestreichen mit ziemlich concentrirtem Spiritus. Nur muss man das Bestreichen einige Tage lang fortsetzen.

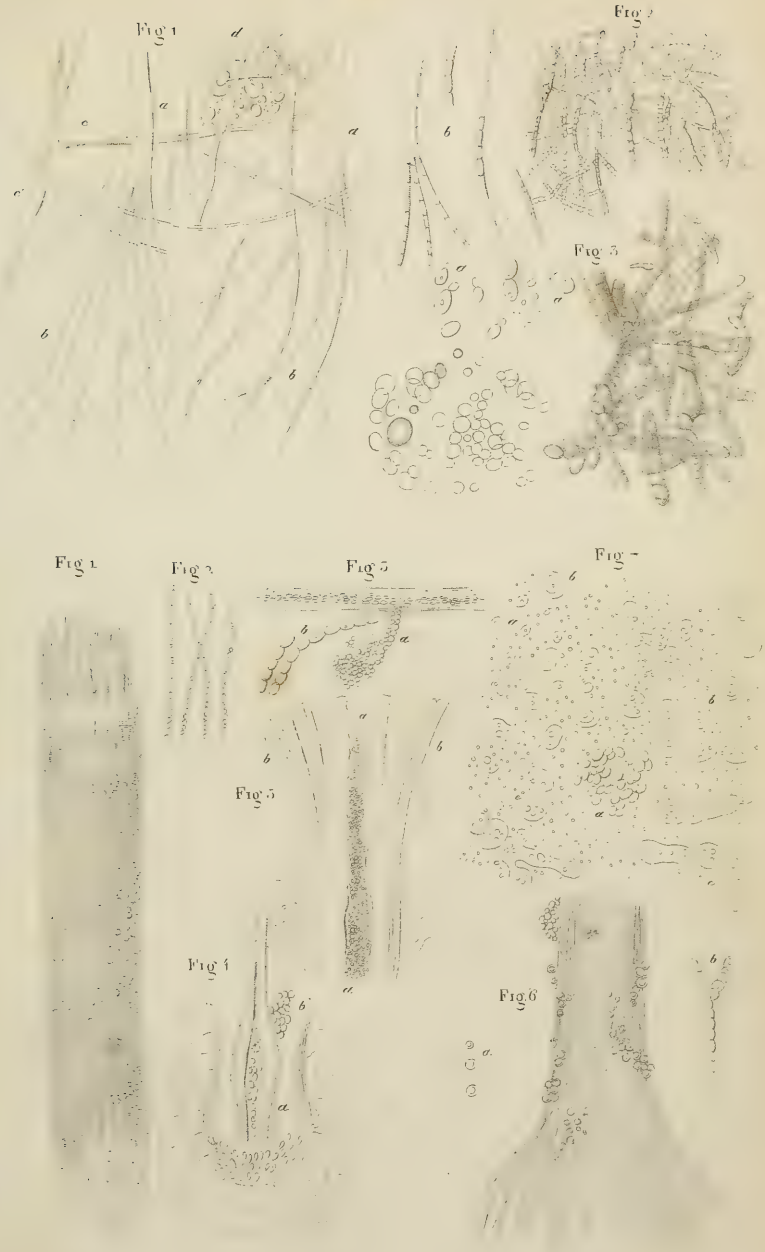
Der Mühe werth wäre es vielleicht weiter, einen wiederholten Versuch mit solchen alkoholischen Waschungen bei den von der Traubenkrankheit ergriffenen Trauben zu machen.

Tab I



C. Goedel sc.

Tab II



C. Loedel sc.

Tab III

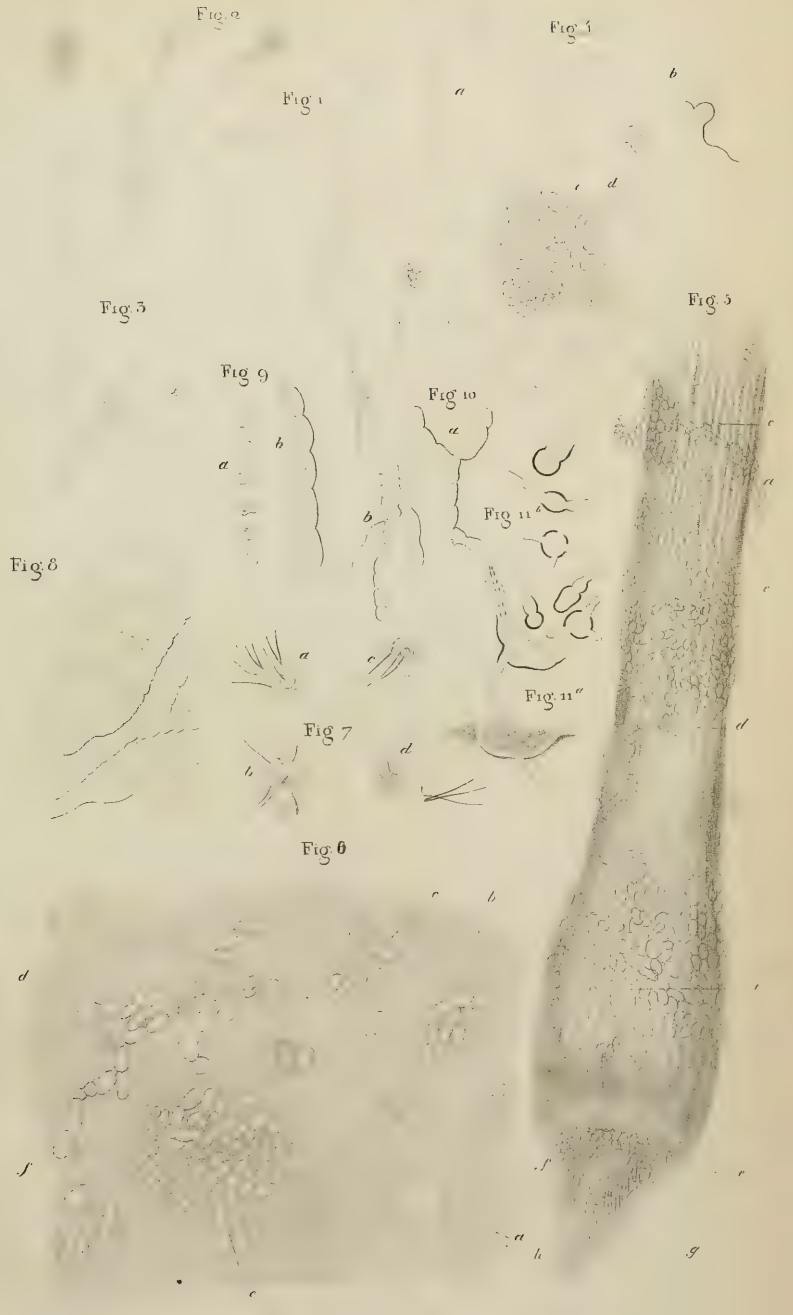


Fig. 2
Fig. 1
Fig. 4
Fig. 3
Fig. 5
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 8
Fig. 11″
Fig. 7
Fig. 6

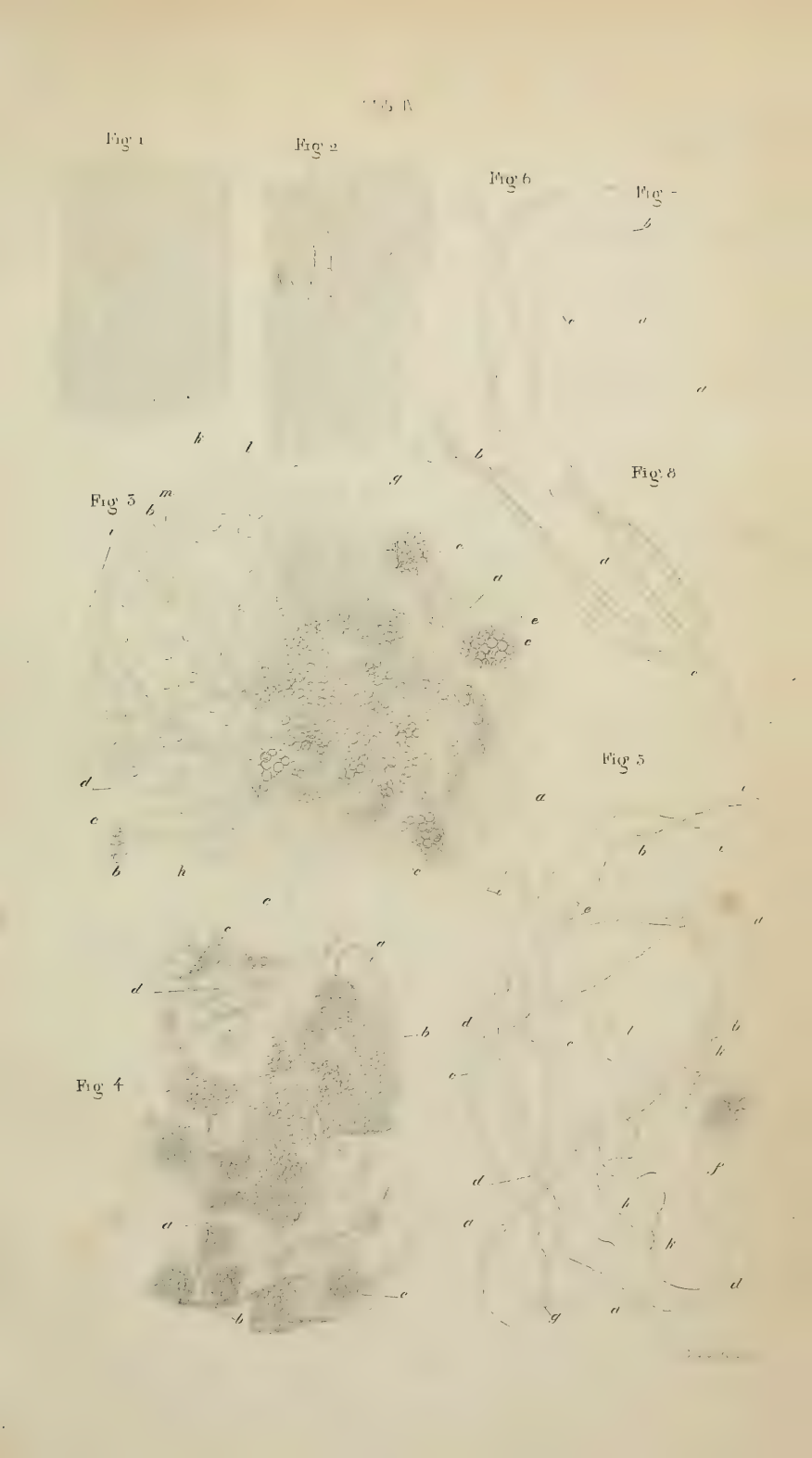
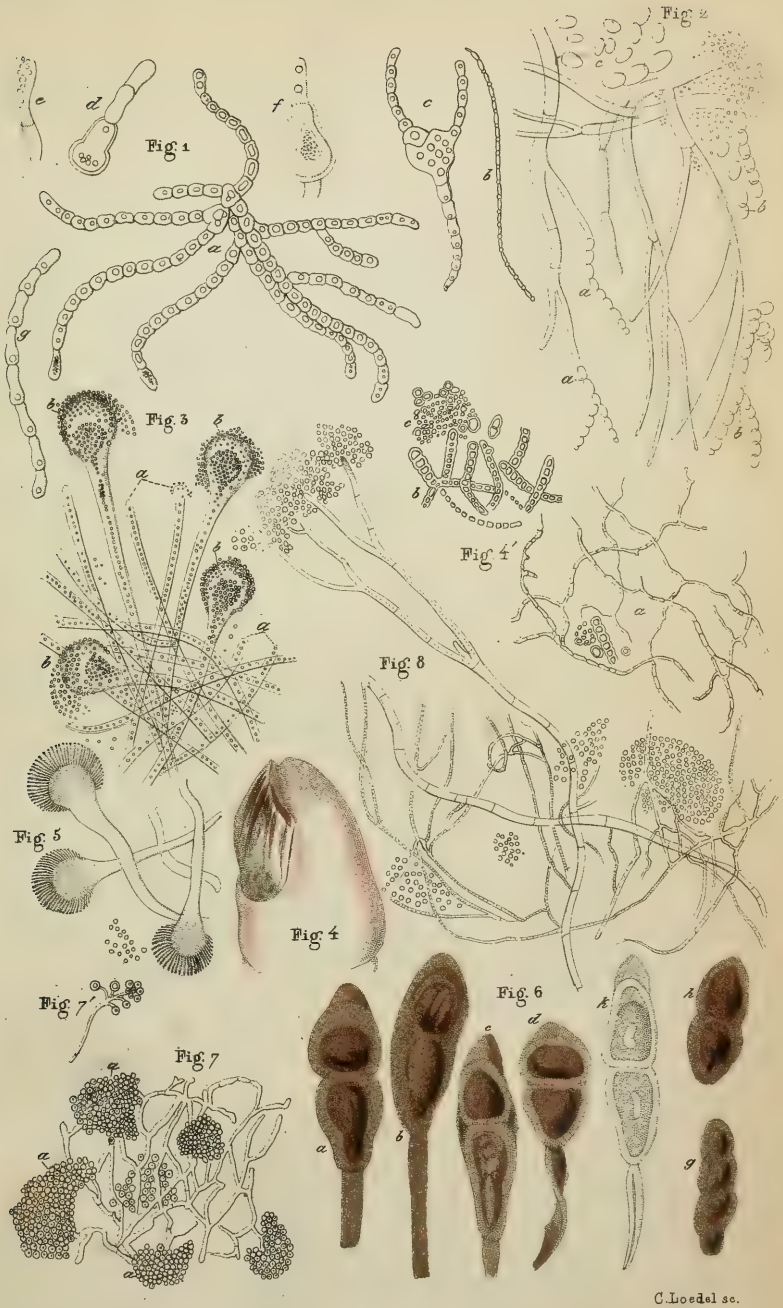


Fig 1
Fig 2
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 3
Fig 5
Fig 4

Tab. V